Agriculture
Canada

Food Production and
Inspection Branch

Health of Animals
Directorate

Direction générale de la production
et de l'inspection des aliments

Direction de l'hygiène
vétérinaire

91-06267/

HEALTH of ANIMALS

overview

sixth edition

Agriculture Canada Publication 5245/B
available from
Communications Branch, Agriculture Canada
Ottawa K1A OC7

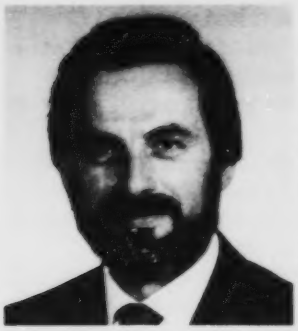
© Minister of Supply and services Canada 1990
Cat. No. AG1-13/1990 ISBN: 0-662-57918-6
Printed 1989 3M-6:89

Également disponible en français sous le titre
Hygiène vétérinaire sixième édition

Table of Contents

Foreword/3
Organization Chart/5
Map/6
The Canadian Animal Health Program/7
History/7
The Program Today/8
Disease Control/9
Foreign Animal Diseases Emergency Response//9
Food Safety/10
• Salmonellosis/10
• Trichinosis/11
• Bovine Cysticercosis/11
Eradication/Control Programs/11
• Brucellosis/11
• Tuberculosis/12
• Captive Wild Ungulates/13
• Pullorum Disease and Fowl Typhoid/13
• Rabies/13
• Scrapie/14
• Equine Infectious Anemia/14
• Newcastle Disease in Pigeons/15
• Mange/15
• Licenced Garbage Feeders/15
• Paratuberculosis/16
Other/16
• Disease Surveillance and Epidemiology/16
• Voluntary Herd Certification/16
• Animal Identification/17
Exports/17
Imports/18
Artificial Insemination/19
Embryo Transfer/19
Veterinary Biologics and Biotechnology/19
Humane Transportation of Animals/20
International Activities/20
Health of Animals Laboratories/21
Diagnostic Services/32
Research/35
I Foreign Animal Diseases/ 35
• Embryo Transfer/ 35
• Diagnostic Development in Foreign Animal Diseases/36
II Food Safety/37
• Bacteriology/37
• Residue Detection/39
• Parasitology/40
III Eradication/Control Program Diseases/40
• Rabies/41
• Brucellosis/ 41
• Tuberculosis/41
• Scrapie/41
• Paratuberculosis/41
IV Indigenous Diseases/ 42
• Leptospirosis/ 42
• Bovine Virus Diarrhea/ 42
• Respiratory Diseases/ 43
- bovine/43
- ovine/43
• Reproductive Diseases/ 44
- bovine/44
- porcine/ 44
- ovine/44
• Gastrointestinal Diseases/ 45
- porcine/45
• Poultry Diseases/45
V Diagnostic Development in Indigenous/Control Program Diseases/46
VI List of Research Projects/47
Papers published/52
Patents/57
External appointments/57
Awards/61
Tests available/62
Test abbreviations key/62
Address list/67

Foreword



A year of great activity and continuing change brought new challenges to the Health of Animals Directorate in 1989.

Appropriate procedures were developed and implemented for the safe importation of large shipments of cattle, sheep and deer from New Zealand. Bovine embryos were imported from Austria, the first such importation from Continental Europe. Discussions were held concerning the importation of pigs from France and llamas from Chile. The decentralization of the issuance of import permits to the regional offices was implemented.

On the export side, there was a 26 per cent increase in the number of consignments and a total of 115 protocols were developed or amended.

During the year, delegations were received from the United Kingdom, France and India for discussions on import and export trade.

A major effort was directed at reducing the level of salmonella contamination of food.

On the production side, control programs were developed and pilot programs initiated at the breeder and hatchery levels. A survey of layer and broiler producer premises was carried out, with a particular interest in *Salmonella enteritidis*.

Research efforts were directed towards the development of rapid tests for the detection of the presence of salmonella in food products with a significant measure of success.
An outbreak of brucellosis in a large purebred beef herd in western Canada led to an extensive investigation in order to trace and remove all at-risk movements from the herd, and to identify the source of the infection. "Stamping out" measures were applied.

A number of meetings and review sessions were held related to the establishment of the Federal Environmental Assessment Review Panel to consider possible solutions to the problem of the northern bison infected with bovine brucellosis and tuberculosis. The formal hearings under this panel are to take place early in 1990.

Surveys of apiaries along the Canada/U.S. border for the presence of the varroa mite resulted in the detection of the infestation in a small apiary in eastern Canada. The bees in this apiary were destroyed and more intensive surveys in the immediate area have not detected additional infestations. The total ban on the importation of honey bees from the United States, including Hawaii, has been extended.

Work continued throughout the year on preparing the Bill to amend the Animal Disease and Protection Act. A model set of regulatory guidelines and a biotechnology "road-map" were developed to address public concern with the control of biological products arising from the application of biotechnology. A practical risk assessment concept was developed and implemented to establish a formal process for dealing with issues.

While a considerable portion of the research effort was directed towards salmonella, work continued in a number of other areas: Two of our researchers uncovered further evidence of the identity of the scrapie agent, and work continued exploring the risk of disease transmission during embryo transfer. A study on the incidence and economic significance of Johne's disease in dairy cattle was completed.

An intensive, highly focused research coordination team was put together to define the overall direction for the research program. Its mandate includes rationalizing the management of the research program and enhancing its visibility and achievements.

Laboratory amalgamation (under which various laboratories within the Branch are being co-located for increased efficiency) continued smoothly throughout the year. The Health of Animals Laboratories in Winnipeg, Manitoba and Richmond, British Columbia were closed and the responsibilities and staff transferred.

A major modification to the Animal Diseases Research Institute (Nepean) was developed to accomodate a plant health component.

Planning is continuing towards establishing a new Animal Plant Health Laboratory at Charlottetown, Prince Edward Island. A team was put together to help develop a joint High Security Virus Laboratory (with Health and Welfare Canada) in Winnipeg, Manitoba.

The implementation of the Laboratory Information Management System is underway and a draft manual for the quality assurance program has been developed. The accreditation of non-federal laboratories to carry out various tests was initiated with eleven laboratories being accredited for equine infectious anemia and ten for enzootic bovine leucosis. Additional laboratories are in the process of approval.

Staff of the Directorate continue to play a bigger role in various international activities. One of our officers acted as a process leader for the Office International des Epizooties Regional Workshops, held last year.

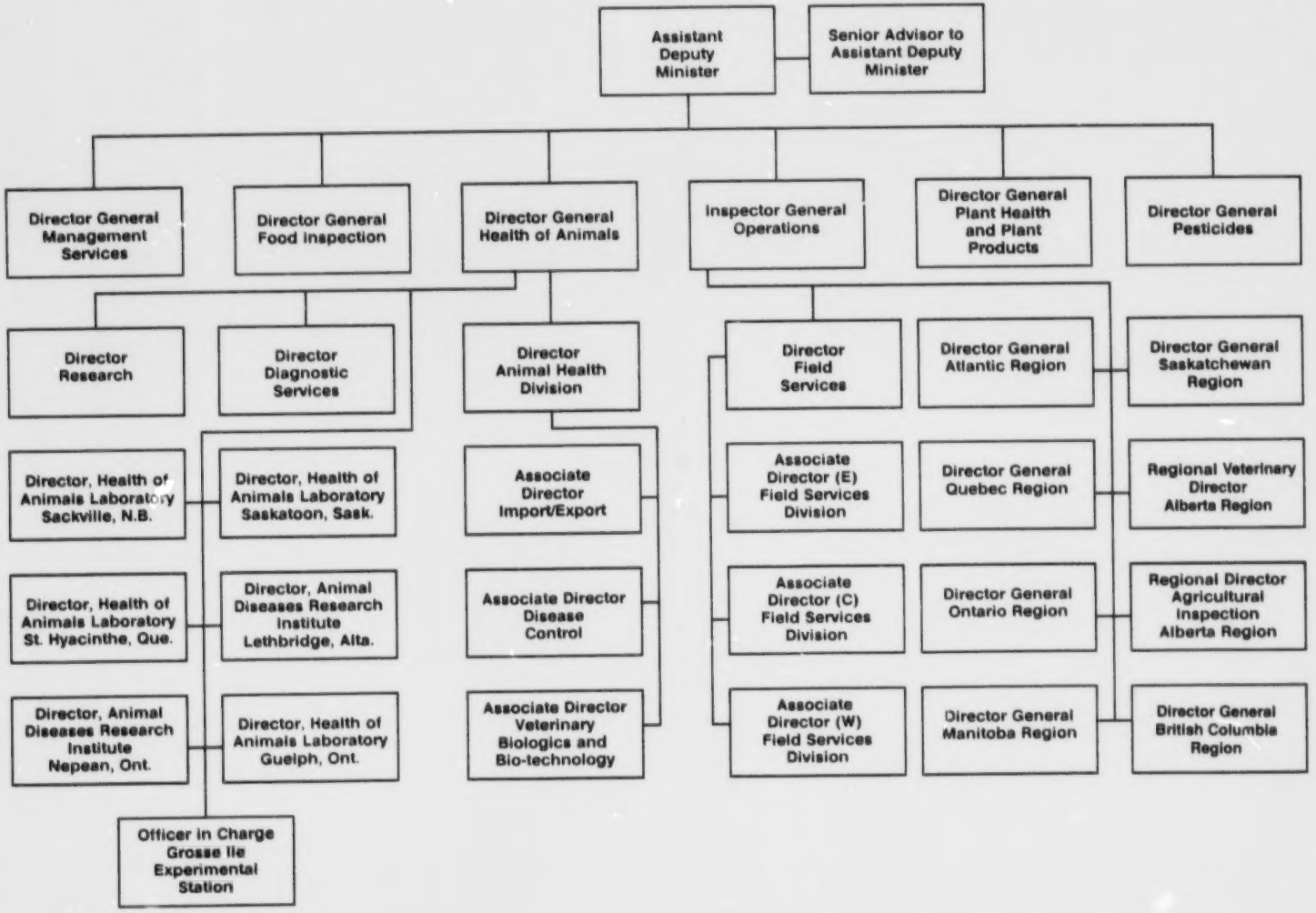
A considerable amount of time and effort was directed towards developing Directorate strategies, with extensive input from the staff at each of the locations.

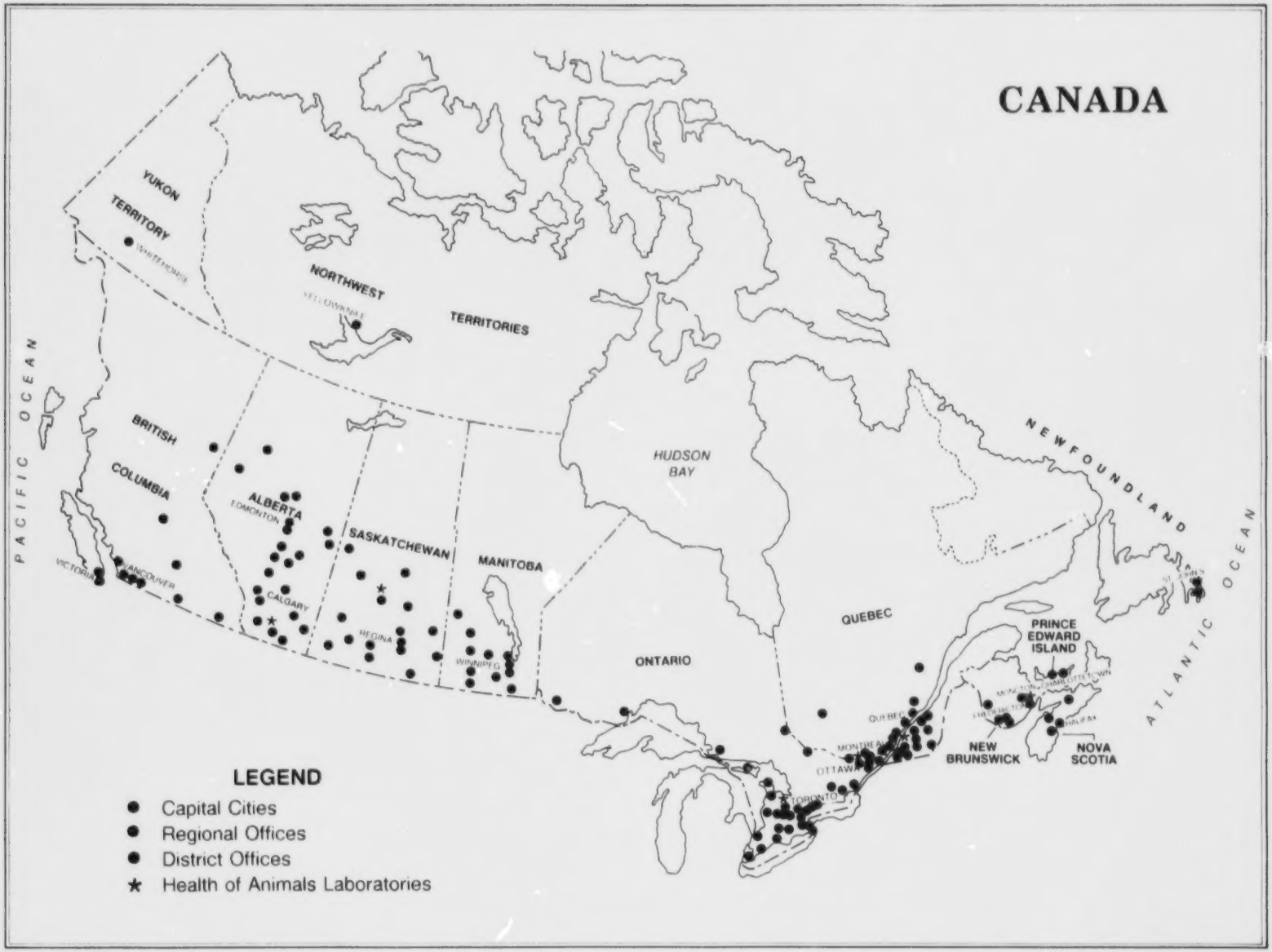
Mini-program reviews of the export, foreign animal disease control, rabies and humane animal transportation programs were carried out by the Animal Health Division.

For 1990, we see the major challenges ahead as the increasing concerns evolving around food safety issues, the management of the amalgamated laboratories and the refinement of our programs in order to achieve increased efficiency and effectiveness.

N.G. Willis
Chief Veterinary Officer and Director General
Health of Animals Directorate

Food Production and Inspection Branch – Organization Chart




CANADA
YUKON TERRITORY
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
YELLOWKNIFE
BRITISH COLUMBIA
VICTORIA
VANCOUVER
ALBERTA
EDMONTON
CALGARY
SASKATCHEWAN
REGINA
MANITOBA
WINNIPEG
HUDSON BAY
ONTARIO
TORONTO
OTTAWA
QUEBEC
MONTREAL
NEWFOUNDLAND
ST. JOHN'S
PRINCE EDWARD ISLAND
CHARLOTTETOWN
NEW BRUNSWICK
NOVA SCOTIA
HALIFAX
PACIFIC OCEAN
ATLANTIC OCEAN
LEGEND
Capital Cities
Regional Offices
District Offices
Health of Animals Laboratories

The Canadian Animal Health Program

History

Animal health has been vitally important in Canada since 1865 when the legislature of Upper and Lower Canada established an "Act to Prevent the Introduction and Spread of Disorders in Animals." After Confederation, an "Act Respecting Contagious Diseases in Animals" was the first agricultural bill that the fledgling country passed.

High animal health standards were crucial to expanding and improving Canada's early livestock industry. Top quality cattle, sheep and swine were imported to lay the foundation for a disease-free livestock population. Good stock was imported from England and Scotland and, to a smaller extent, from other European countries.

To protect this growing industry, quarantine stations were established at Halifax, Nova Scotia, Saint John, New Brunswick and Levis, Quebec to intercept imports.

Early control measures were stiff. An 1868 report indicated that livestock were inspected before unloading, quarantined for 90 days and slaughtered if infected with a listed disease. Incoming animal products, packing material and equipment used to handle animals were also inspected. Because of Canada's strict import practices and disease control measures, Canadian livestock were permitted free access to English markets, even while there was contagious bovine pleuropneumonia in the United States.

Agriculture Canada's present policies on preventing and eradicating exotic diseases were established many years ago. The department recognized the need to study exotic diseases in other countries and to train veterinarians in diagnosing and controlling them. Training courses have been held for many years at Grosse Ile, an island in the St. Lawrence River.

In 1977, when the Animal Disease and Protection Act replaced the Animal Contagious Diseases Act, Canada boasted an impressive record of disease eradication (see table of diseases eradicated in Canada).

LIVESTOCK POPULATION AND FARMS IN CANADA

	Cattle	Swine	Sheep	Horses and ponies *	Poultry
Livestock population					
Atlantic	336 200	380 500	60 200	9 277	8 252 000
Quebec	1 504 000	3 080 000	111 000	25 481	2 604 100
Ontario	2 285 000	3 370 000	201 000	74 961	38 064 000
Manitoba	1 075 000	1 200 000	22 000	40 691	7 650 000
Saskatchewan	2 150 000	845 000	51 000	67 484	4 528 000
Alberta	4 015 000	1 735 000	198 000	135 025	10 500 000
British Columbia	695 000	236 000	53 500	42 034	11 679 000
TOTAL	12 060 200	10 846 500	696 700	394 953	83 277 100
Farms					
Atlantic	7 148	1 555	792	2 576	2 734
Quebec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
British Columbia	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

No reportable data for the Yukon and the Northwest Territories

SOURCE: 1986 Census of Agriculture (*) Statistics Canada update June 1988.

The Program Today

Agriculture Canada's Food Production and Inspection (FPI) Branch is headed by the assistant deputy minister. As Chief Veterinary Officer, the Director General of the Health of Animals Directorate, through the Animal Health Division and the Health of Animals Laboratory Division, is responsible for the negotiation and establishment of sanitary conditions for the import and export of animals and animal products, program planning and evaluation, operational management of laboratories and program coordination.

Six facilities offer diagnostic services and conduct animal disease research. The Animal Health, Food Inspection, Agriculture Inspection and Plant Health programs are delivered across Canada by the Inspector General of the Operations Directorate through seven regional organizations (one for the Atlantic provinces and one for each of the six other provinces).

The unification of the Veterinary Inspection and Agricultural Inspection Directorates' Regional Offices into the Operations Directorate was completed in all regions, with the exception of Alberta, as staffing actions created the opportunity.

The National Animal Health Program (NAHP) employs approximately 1000 persons, including 307 veterinarians and 35 research scientists. The remainder are technical and support staff.

There are 110 field offices, three quarantine stations for offshore imports of livestock and four quarantine stations on the Canada-United States border.

In 1987 the NAHP and the Diagnostic Services Program which supports it, were subjected to intensive review. The review established a strategy to help NAHP meet the needs of a changing clientele into the 1990s. Although NAHP has traditionally tried to balance productivity and marketability, its focus has shifted toward marketability support, with an emphasis on human health and safety.

NAHP is focusing attention on zoonotic diseases, animal identification, residues, voluntary herd certification plans and animal welfare.

The NAHP is renewing and assuming the lead in Agricultue Canada's ten year effort aimed at Salmonella control throughout the poultry industry. After successfully eradicating brucellosis and virtually eradicating tuberculosis from the cattle population, these eradication programs are focusing on farmed game species.

	Atlantic Provinces	Que	Ont	Man	Sask	Alta	B.C.	Yukon*	Total
Regional offices	1	1	1	1	1	1	1	-	7
District offices	10	23	29	11	11	17	9	-	110
Veterinary colleges	1	1	1	-	1	-	-	-	4
Inspection ports	17	20	27	5	6	5	16	-	96
Health of Animals labs	1	1	2	0	1	1	0	-	6
Diagnostic laboratories (provincial)	4	7	6	1	1	5	1	-	25
Federal abattoirs	11	60	46	9	7	19	20	-	172
Domestic abattoirs	-	21	270	37	10	-	6	-	344
Auction markets	8	22	56	18	28	42	11	-	185
Embryo transfer centres	-	4	10	2	6	11	2	-	35
Artificial insem centres	0	3	6	2	1	4	1	-	17
Registered dairies	26	121	181	29	11	28	21	-	417

* Includes Northwest Territories

The diseased wild bison of the Northwest Territories and northern Alberta are a disease threat to the domestic cattle population and are being studied by a multiple-agency task force co-chaired by Agriculture Canada and an Environmental Assessment Panel.

To better protect Canada's livestock, several safeguards are being strengthened. These include domestic and international disease intelligence, foreign animal disease preparedness and import controls.

The success of these initiatives depends on restructuring programs, cross-utilization of staff with associated programs, provincial cooperation, and more industry self-regulation and cost-recovery. Fundamental changes to the Animal Disease and Protection Act now in progress will facilitate these initiatives, as will the restructuring, in 1989, of the Animal Health Division from the three sections, Disease Control, Import and Export, into Disease Control, Import/Export and Biologics/Biotechnology. This allows more efficient and effective international negotiations and liaison by the responsible Import/Export Associate Director.

At the same time, it recognized the important and rapidly growing biotechnology sector and its unique role in the NAHP.

Many changes highlighted this year take their initiative and direction from the 1987 NAHP review.

Disease Control

Foreign Animal Diseases Emergency Response Program

The Foreign Animal Disease Eradication Organization is an emergency response network that responds immediately and effectively when foreign diseases are introduced to Canada.

The network includes a national headquarters response team and seven regional alert teams (one for each administrative region in Canada). It is staffed by departmental employees normally engaged in other duties. The network also has operational links with emergency-response officials in provincial and other federal agencies.

Teams are kept ready through yearly simulation exercises, seminars and other training activities at national and local levels. A procedures manual for responding to foreign animal disease outbreaks has been completed, and official policies on specific foreign animal diseases have been developed.

The response organization also monitors the evolution of outbreaks of these diseases and how they are controlled in other countries.

OIE LIST "A" DISEASES ERADICATED FROM CANADA AND LAST OCCURRENCE

Disease	Year
Bluetongue	1988
Contagious bovine pleuropneumonia	1876
Foot and mouth disease	1952
Hog cholera	1963
Velogenic Newcastle disease	1973
Vesicular stomatitis	1949

OIE LIST "B" DISEASES ERADICTED FROM CANADA AND LAST OCCURRENCE

Anaplasmosis	1986
Anthrax	1985
Brucellosis	1989
Dourine	1921
Equine Piroplasmosis	1987
Fowl typhoid	1983
Glanders	1938
Horse mange	1940
Porcine trichinellosis	1985
Pullorum disease	1989
Varroasis	1989

LIST "A" OIE DISEASES NEVER REPORTED IN CANADA

African horse sickness
African swine fever
Lumpy skin disease
Rift valley fever
Rinderpest
Peste des petits ruminants
Sheep and goat pox
Teschen disease
Swine vesicular disease
Fowl plague

LIST "B" OIE DISEASES NEVER REPORTED IN CANADA

Aujesky's disease (pseudorabies)
Heartwater
Bovine babesiosis
Theileriasis
Trypanosomiasis
Brucella melitensis
Contagious agalactia
Contagious caprine pleuropneumonia
Nairobi sheep disease
Contagious equine metritis
Epizootic lymphangitis
Horse pox
Japanese encephalitis
Leishmaniasis
Surra (*T. evansi*)
Venezuelan equine encephalomyelitis
Porcine brucellosis (*B. suis* biovar 1)
Porcine cysticercosis
Screw worm (*C. hominivorax)*
Viral hemorrhagic disease of rabbits
Hemorrhagic septicemia

LIST "A" OIE DISEASES OCCURING IN CANADA

nil

A series of public education brochures is available on various foreign animal diseases. These publications emphasize the risks and effects that such diseases represent to Canada's agricultural economy.

Canada, the United States and Mexico are members of the North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank. The bank offers extra protection to the Canadian industry if a massive outbreak of the disease occurs that cannot be controlled by direct eradication procedures.

Food Safety

Salmonellosis

In 1979, a Canadian delegation was organized to examine the salmonella control programs of several Scandinavian and other European nations.

During the ensuing years, considerable domestic consultation led to the development and promotion of voluntary sanitation programs aimed at numerous points in the poultry production cycle. Staff preoccupied with bovine brucellosis eradication were hard pressed to contribute more to an area of activity that did not fit the traditional "production support" mold that shaped other field programs.

By 1989, the worldwide prevalence of reported human salmonellosis associated with poultry had risen dramatically. In an era characterized by overproduction, the orientation of international veterinary services had moved from production support to marketability. International concerns regarding dioxins, hormones, antibiotic residues, PCB's and food poisoning placed human health and safety considerations at the forefront of the marketability issue.

In the wake of *S. enteritidis* outbreaks in the United States and the United Kingdom, members of a second delegation witnessed the relative calm prevalent in the poultry industries of the Scandinavian nations. They returned home convinced that their methods were worth emulating.

The working group has initiated an integrated program which addresses fourteen key points in the poultry production chain. Individual efforts formerly aimed at feedmills, breeding flocks, hatcheries and abattoirs will now be coordinated by a management committee to progress at a pace considered cost-beneficial to industry and government.

Each key point, or 'element' will be addressed by a multi-disciplinary team made up of an epidemiologist, a bacteriologist, and one or more operational and program planning staff. A staff position has been established specifically for program planning and evaluation, building upon the success of a similar position created in bovine brucellosis eradication in 1978.

Another successful brucellosis program parallel, a consultative committee known as the Salmonella Review Board has been established with all poultry sectors and will include consumer advocates. It is anticipated the program will be regarded as as a 10-year challenge before significant results are achieved.

Trichinosis

Trichinosis has historically been a problem in one area of Nova Scotia and has been a reportable disease since 1971. The disease is diagnosed at slaughter using the trichinoscope. After investigation at the originating premises, animals are quarantined and ordered slaughtered under licence.

Compensation is paid for animals condemned at abattoirs following quarantine, but not for those found to be infected on regular kill.

As the result of a 1987 review of the trichinosis program, Trichomatic-35 digestion machines have replaced four trichinoscopes in swine abattoirs. Following a year's use of the Trichomatic-35, a decision will be made on whether to purchase machines for the other abattoirs.

A swine serum survey of 15 000 slaughter sows began in 1989. These sera will be tested using the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) test. The results of the survey will be used for Canada's application for recognition of freedom from trichinosis in the national swine herd. No cases have been diagnosed in swine since 1985.

Bovine Cysticercosis

Bovine cysticercosis occurs sporadically across Canada and was made a reportable disease in 1972. *Cysticercus bovis* is discovered during meat inspection and confirmed at the laboratory. The ELISA test, using an excretory/secretory antigen, has not been found to be a reliable field test.

Research is being conducted to determine the dose/antibody response of cattle infected with eggs of *Taenia saginata*. During 1989, 55 investigations were carried out on single-case positive submissions. While no source was determined, four of the cases were derived from imported animals.

Eradication/Control Programs

Bovine Brucellosis

Canada's cattle population was declared completely brucellosis-free on September 19, 1985, after eradication of the last substantive outbreak of brucellosis in Ontario during the previous year.

As far back as the early 1930s, a voluntary (BFLH) program was introduced, under which annual herd agglutination tests were performed and reacting cattle removed. This program was effective on herds but did little to lower the national infection rate. A national survey in the late 1940s revealed an animal infection rate of approximately 9.5 per cent.

In 1950, a joint federal-provincial Calfhood Vaccination Program began, using Strain 19 vaccine. This program reduced the infection rate to four per cent by 1956.

The next development in the eradication process was the introduction of the mandatory test and slaughter program in 1957. In a test of all cattle herds, (completed in 1966), more than 191 000 reactors were slaughtered with compensation paid to owners. This measure further reduced the herd infection rate to 0.2 per cent.

Two surveillance procedures, the Brucellosis Milk Ring Testing (BRT) and the Market Cattle Testing (MCT) programs were initiated in the early 1960s to monitor the tested herds. These screening programs virtually replaced "down the road" testing used in early programs.

Beginning in 1969, calfhood vaccination was emphasized less, revealing more hidden infection than was anticipated. With a more susceptible national herd, the test-and-slaughter approach was increasingly replaced by depopulating infected premises. Despite longer herd quarantines, shorter testing intervals and the use of traditional eradication techniques, the program continued to lose ground.

In 1977, the FPI Branch established a formal Brucellosis Consultative Committee with the livestock industry, provincial veterinary services and the Canadian Veterinary Medical Association. A revised program introduced on April 1, 1978 designated each province a region, and required certification and testing to move cattle between regions.

In some regions tests were required to move animals between farms. Presale testing was instituted at auction markets and cattle dealers were also regulated. As regions became infection-free, local controls were relaxed.

Since the eradication of brucellosis from the national cattle herd, owners can again move their cattle throughout Canada without restrictions.

In keeping with international practice, surveillance will continue at peak levels for several years. Completion of the transfer of the MCT surveillance program from auction markets to abattoirs took place in 1989. This improved the efficiency and maintained the effectiveness of this surveillance tool. The BRT surveillance of milking herds has been enhanced by more frequent use of automated testing techniques.

Surveillance programs have detected five foci since the declaration of freedom in 1985. One non-clinically infected animal in each of two herds was detected in 1986. Although the disease was not transmitted, both herds were destroyed.

The first clinically infected herd in three years was identified in Alberta in December 1986. The outbreak was transmitted by a latently-infected animal that had been exposed to infection in the 1970s. Eradication procedures were implemented and the outbreak was completely stamped out.

In 1989, one non-clinically infected animal was detected in Saskatchewan. Again, although there was no evidence of disease transmission, the herd and all other exposed cattle were destroyed. This involved more than 500 animals and almost $500 000 in compensation was paid.

Bovine Tuberculosis

Cattle were first tested for tuberculosis in Canada in 1897. The Municipal Tuberculosis Order passed in 1914 authorized municipalities to pass by-laws requiring milk herds to be tuberculosis-free. Compensation for tuberculosis reactors was paid by the federal Department of Agriculture. In 1923, area testing for tuberculosis began and by June 1961, the first general test of all areas in Canada was completed.

In the late 1970s, on-farm tuberculosis testing gave way to tracing the disease back to the herd of origin when lesions were found in animals at slaughter. This surveillance program established a target submission rate of one lesion per 2000 surveillance-eligible cattle (cows and bulls) slaughtered.

Federally inspected abattoirs have consistently achieved an average 200 per cent of the target testing over the past few years. To aid in eradication, Canada is divided into 10 accreditation areas corresponding to the 10 provinces. All areas, with the exception of Quebec, are accredited as tuberculosis-free.

In 1989, traceback investigations of slaughter lesions detected two tuberculosis infected herds, one in Quebec and the other in Saskatchewan. Each herd was destroyed, and movements extensively traced and tested. Approximately 800 animals were destroyed and almost $500 000 in compensation was paid.

Canada anticipates achieving bovine tuberculosis freedom status by the early 1990s.

Captive Wild Ungulates

The Captive Wild Ungulate (CWU) program was implemented in 1988 to eradicate brucellosis and tuberculosis from bison and other commercially ranched species of wildlife, primarily elk (wapiti) and deer.

The program calls for the identification and testing of all premises containing these species in a ranching operation. When brucellosis and/or tuberculosis infected herds are uncovered the appropriate disease eradication program is implemented. The initial inventory phase identified approximately 275 eligible ranching operations.

To date, the CWU program has uncovered two infected herds. In 1985, a bison herd in New Brunswick was found infected with tuberculosis (*M. bovis*) and was destroyed.

In 1988, the program detected a brucellosis infected bison herd in Ontario. This herd, which included elk and deer, was destroyed. Extensive investigation, tracing and testing revealed no transmission of the infection. The source, although not clearly established, is rumored have been the introduction of bison from a herd that had animals tracing back to the original infected bison herd in Buffalo Park, Wainwright, Alberta.

Typical North American plains bison bull

Pullorum Disease and Fowl Typhoid

The pullorum and typhoid eradication program, in effect since 1982, tests primary breeding flocks and hatchery supply flocks, cultivates fluff samples from hatcheries, and regularly tests exhibition and game birds.

Surveillance of the national commercial poultry flock since 1970 has confirmed that it continues to be free from pullorum and typhoid. Isolated incidents occur in small exhibition flocks. Two backyard flocks were depopulated in 1989 as a result of positive cultures of a standard strain of *S. pullorum.* Both were thought to be 'tracebacks' to the original 1987/88 outbreak. Approximately 200 birds were destroyed and $2880 paid in compensation.

Rabies

The rabies control program aims to prevent human exposure to the disease. Rabies is a reportable disease and Operations staff investigate all suspected cases. The program provides diagnoses on specimens, imposes quarantines on domestic animals, pays compensation, recommends vaccination clinics and informs the public of rabies threats.

In 1989, 2366 cases of rabies were diagnosed in domestic and wild animals in Canada, a decrease of almost 7.7 per cent from 1988.

In a federal-provincial compensation program - to which the federal government contributes 40 per cent and the provinces (Manitoba, Ontario, Quebec and New Brunswick), contribute the remainder - the federal government paid $133 009.50 for 462 livestock that died of rabies.

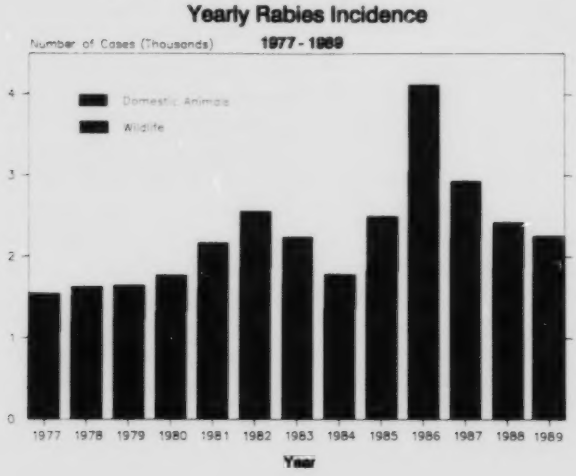
If rabies follows its normal three to five year cycle, then 1990 should see an increase in Canada. Monoclonal antibody tests on a red fox and a cow from Cape Breton Island, Nova Scotia, and a red fox in South Newfoundland, determined that the virus was the same strain found in a brown bat (*Eptesicus fuscus*) in Ontario.

The main vectors of rabies continue to be the red fox in Ontario and Quebec, and the striped skunk in the Prairie Provinces. Insectivorous bats were the vector in the three cases of human rabies reported in the past 20 years.

The Federal Rabies Program was also assessed, as recommended by the 1987-88 NAHP review. This assessment recommended that Agriculture Canada study the feasibility of eradicating rabies in Canada.

This is to be accomplished through a cooperative field trial with the Ontario Ministry

of Natural Resources (OMNR), begun in October 1989. During that month 300 000 baits with vaccine and tetracyline (used as a marker) were dropped over Eastern Ontario.



Over the next five years, the feasibility of this large scale vaccination program of wildlife will be determined. Should it prove successful, a Canada-wide rabies eradication program would be considered.

CASES OF REPORTABLE DISEASES, 1989

Anaplasmosis	-
Anthrax	-
Bovine cysticercosis	55
Brucellosis	1
Contagious equine metritis	-
Dourine	-
Equine infectious anemia	188
Equine piroplasmosis	-
Fowl typhoid	-
Glanders	-
Mange in cattle	19
Pseudorabies	-
Pullorum disease	1
Rabies	2366
Scrapie	10
Sheep scab	-
Trichinosis	-
Tuberculosis	3
Vesicular exanthema	-

Scrapie

The first scrapie control program was instituted in 1945. It has been modified several times in response to industry needs and available scientific information.

The current program has been in place since 1983. It incorporates recent research indicating that scrapie is usually transmitted at the time of birth through close contact between dam and offspring. The program seeks to control the spread of scrapie when laboratory-confirmed cases are found.

All animals are designated as high, medium or low risk, depending on their bloodline relationship or physical contact with the affected animal.

Maternal relatives designated as "high risk" are traced, destroyed and compensation is paid. "Medium risk" contacts of the affected animals are identified and monitored for evidence of scrapie for 42 months after contact has ended. "Low risk" is a term applied to animals not known to have been in contact with the affected animal. There is no follow-up for low risk animals.

In 1989, 10 scrapie-infected sheep flocks were detected, six of them in Ontario, two in Quebec and two in Saskatchewan. In two of the cases, the extent of the infection required destruction of the entire flock.

Equine Infectious Anemia (EIA)

EIA was made a reportable disease under the Animal Disease and Protection Act, and a voluntary control program was initiated in 1972 when a reliable serological test (Coggins' test) became available.

All animals that react positively to the test are ultimately ordered slaughtered and compensation up to $200.00 per animal is paid above any carcass value that may be salvaged. Some owners avail themselves of the option to permanently quarantine the reactor in suitable vector-proof facilities.

Approximately 80 000 to 100 000 tests are performed each year to meet routine domestic and international requirements for racing, exhibition, breeding, sale and stabling, as well as in response to suspected or confirmed disease situations. The reactor rate has

declined from 2.9 per cent in 1972, to 0.2 per cent in 1988.

Infection is known to be endemic in much of northern Canada, particularly in bush horses, native Indian horses, horses on pregnant mare urine production farms, and in wild horse herds.

EIA has virtually been eradicated from the remaining sectors of the horse population. They voluntarily request testing, which results in the periodic disclosure of reactors as a result of movements out of the endemic population. Approximately five per cent of all reactors demonstrate clinical signs of EIA.

In 1989, 82 128 horses were tested and 188 reactors were detected. To date, all EIA tests have been performed in federal laboratories. In 1988, Agriculture Canada developed a protocol outlining the process for the accreditation of non-federal laboratories to perform the Coggins' test for EIA. Following a period of consultation with all interested parties, the protocol was implemented in 1989. The current EIA program did not change in that all reactors continue to be reported to and dealt with by the Food Production and Inspection Branch, which also maintains statistics on negative tests.

Newcastle Disease in Pigeons

To protect Canadian pigeons, import requirements were imposed in 1985 involving vaccination with killed Newcastle disease (ND) virus vaccine and post-importation quarantine. ND outbreaks in domestic pigeons are controlled through quarantine and vaccination. The outbreaks subside in the pigeons' lofts as soon as the younger birds are vaccinated. Annual vaccination of pigeons is a recommended procedure.

During 1989, 12 outbreaks were recorded, eight in Ontario, one in Manitoba and three in Alberta. It is not known whether these outbreaks are a continuation of the 1988 outbreak in Ontario.

All outbreaks in pigeons are examined in the laboratory to establish pathogenicity in poultry. There were no velogenic isolates found and velogenic ND has not been reported in Canada since 1973.

Mange

Mange in livestock (cattle, horses, sheep and goats) is a reportable disease.

In the early 1900s, mange was major problem in western Canada and resulted in a blanket quarantine on moving cattle from southwestern Saskatchewan and southern Alberta.

A compulsory dipping program introduced in 1919 required two dippings, with the second to take place between 10-15 days after the first treatment. The program was a success and the quarantine was lifted.

A few cases of mange are diagnosed in cattle each year in Alberta and the Peace River area of British Columbia. Infected herds are quarantined and treated with an approved acaricide, supervised by an inspector of the Operations Directorate. All pens, corrals and barns must be cleaned and disinfected.

In 1989, Saskatchewan and Alberta experienced four serious outbreaks in community pastures that required the tracing and treatment of cattle on more than 150 premises.

Licenced Garbage Feeders

The licenced garbage feeder program exists in order to ensure the practice of feeding garbage to domestic livestock does not pose a disease risk to the herd or flock or to other livestock operations. Anyone who collects garbage from commmercial institutions such as hotels, restaurants and hospitals, and feeds the garbage to swine and poultry, must have a permit issued by Agriculture Canada. In 1989, approximately 40 permits were issued.

Licensed garbage feeders are visited regularly to determine the health of the swine, to ensure that garbage is completely cooked, and that the premises are clean and sanitary. Swine from these premises must be sold directly to an abattoir operating under full Government of Canada inspection.

Commercial institutions are visited to ensure that garbage is not being picked up by unlicensed garbage feeders.

Paratuberculosis

Between 1959 and 1979, Agriculture Canada offered cattle owners a voluntary program to control paratuberculosis in which cattle were tested periodically, reactor animals were destroyed and compensation was paid. The program was modified in 1979 to end the need to destroy reactors and pay compensation.

The modified program increases the involvement of private practitioners and provincial veterinary services in helping livestock owners control paratuberculosis. This modified program has also been made available to sheep and goat owners. The Food Production and Inspection Branch co-ordinates these activities and offers diagnostic services and professional consultations.

The program emphasizes the elimination of clinical expression of paratuberculosis from the herd to increase productivity. Management, husbandry and hygiene considerations play an important part in the program.

In 1987, an epidemiological study, jointly funded by Agriculture Canada and the Province of Ontario was initiated to examine the prevalence and economic impact of paratuberculosis in dairy cattle. The results of the study are anticipated in 1990.

Other

Disease Surveillance and Epidemiology

The National Animal Health Information System (NAHIS) is the umbrella under which serological surveys and epidemiological studies are developed and analyzed. This facilitates the ongoing surveillance of Canadian livestock for economically important diseases.

One such survey, the swine serological survey involves the collection of 15 000 serum samples from sows at abattoirs across Canada. This five-month survey was initiated in late 1989. Serum samples were tested to portray freedom from pseudorabies (Aujeszky's disease) and *Brucella suis,* and trichinosis in our national swine population. The testing was essential to the continuation and and expansion of a strong swine export market.

As with two previous serological surveys conducted in 1979 and 1985, surplus serum was placed into a serum bank to allow for further testing and retrospective surveys.

A serological survey of maedi-visna infection and a study of health, production and management practices in sheep flocks was conducted on 14,000 sheep in 286 flocks across Canada and revealed a widespread distribution of the disease. An analysis of the serum test results and information on the flock portrayed the influence of flock size, breed, age, disease occurrence and management factors on the prevalence of this disease.

Another NAHIS study investigated the seroprevalence of bovine leukemia virus (BLV) infection in Ontario dairy cattle. An existing serum bank and production data, based on Dairy Herd Improvement Corporation records, were accessed for this study. The influence of BLV infection on milk production and calving interval, and the relationship between management practices and infection are being investigated.

A bovine serological survey of cows at abattoirs across Canada is being prepared for field implementation in 1990. The serum samples will be tested to portray Canada's freedom from bovine brucellosis, bluetongue and epizootic hemorrhagic disease (EHD).

Voluntary Herd Certification

Agriculture Canada has offered Canada's livestock producers voluntary programs directed against one specific disease or another since 1919.

The most recent, the Brucellosis Free Listed Herd (BFLH) plan, had been adopted by more than 11,000 cattle herd owners in the late 1970s. The BFLH plan expired April 1, 1988, having served its purpose, the provision of several benefits to owners, such as animal identification, movement and inventory controls, export facilitation and disease prevention.

Cattle industry spokespersons expressed concern over the need for Agriculture Canada to certify herds free from disease. Decades of experience have also shown the voluntary

programs to have a value which transcended the specific disease entities against which they were directed. With this in mind, the NAHP established the Canada Health Accredited Herd (CHAH) program.

Although it incorporates an initial tuberculin test of the enrolled cattle herd, it is directed against the transmission of diseases in general through the application of fundamental principles. It emphasizes movement controls, isolation of additions, identification, herd registries and record retention. Initially offered to former BFLH owners, it is available to any qualifying cattle producer whose herd has existed as a unit for at least two years.

All enrolled herds will retain a basic CHAH status certified by Agriculture Canada. On a modular basis, however, herd owners may seek additional certification based on proven freedom from other diseases, which could include enzootic bovine leukosis (EBL), leptospirosis, IBR and paratuberculosis.

Diseases are selected for program inclusion based on their economic impact and the practicability of their control at the herd level. A CHAH-EBL module is being made available to interested herd owners in 1990.

Although the cattle industry is the initial recipient of the program, the swine and small ruminant sectors have expressed strong interest. A swine program, the National Swine Health Information Program (NSSHIP), aimed at standardized monitoring and reporting on six diseases, actinobacillosis, pleuropneumonia, enzootic pneumonia, atrophic rhinitis, swine dysentry, transmissible gastroenteritis and mange is being developed in collaboration with provincial veterinary services.

The goat industry is exploring caprine arthritis encephalitis herd certification, while the sheep industry is considering maedi-visna and scrapie certification.

These industries recognize this certification initiative as a means of building confidence among domestic and foreign buyers as to the high health status of their stock.

Animal Identification

The 1987 National Animal Health Program (NAHP) review emphasized the need for an animal identification program. Improved animal identification is necessary to meet the NAHP strategy in human health and safety and to protect the domestic animal population.

In 1988, development of a national animal identification program began. A broadly based NAHP working group identified key issues facing the industry and the program and several options for action.

Since affordable, practical, industry-wide electronic identification is still several years away, NAHP is moving to develop a system based on a conventional eartag. The program will concentrate first on identification of cattle.

A number of studies and projects have been undertaken to break ground for the development of a strategy for a national cattle identification program. These include: evaluation of a voluntary cattle identification project in Saskatchewan using a traditional eartag device; a study to evaluate the effectiveness of current identification systems in disease and residue investigations; a survey to quantify the levels and types of identification devices presently used; and a study to quantify, through a cost-benefit analysis, the implementation of an electronic identification system.

Funding was also provided for three pilot projects involving electronic devices in field trials through the Department's Livestock Identification Committee, where the NAHP is represented. This representation helps NAHP officials learn about industry trends and technological developments, especially in the area of electronic identification.

When electronic identification becomes practical, it will replace the existing tags. The NAHP is committed to implementing an affordable, practical, industry-wide identification system in support of a healthy domestic cattle population and safe animal products.

Exports

The export component of the National Animal Health Program serves the Canadian livestock industry by providing access to international markets for quality animal genetics developed by producers and breeders in this country. Health certification conditions are established through bilateral negotiations with regulatory veterinary authorities of importing countries.

The export program is mandated under the Animal Disease and Protection Regulations to ensure compliance with the importation requirements of the country to which the animals or semen are being exported.

Fallow Deer, imported from England, in quarantine in British Columbia

The integrity and credibility of the health certification process is enhanced through the production and issuance of individual official export health certificates for specific commodities to each country.

In addition, offshore exports are tested, inspected and certified by full time staff of Agriculture Canada. Export tests and diagnostic services are conducted in federal laboratories according to internationally accepted norms.

More than five hundred export veterinary health certificates are currently on file. In 1989, livestock genetic resources in the form of live animals, semen and embryos were exported to more than eighty countries.

Canada's trading partners around the world continue to actively demand Canadian animals, semen, embryos and animal by-products, reflecting both the high health standards of Canadian livestock and confidence in the certification provided.

Imports

The import program's objective is to permit the safe importation of animals, animal products and by-products without introducing animal diseases that would have a serious economic effect on Canada's livestock and related industries.

The Animal Health Division develops import policies, programs and procedures. This involves consulting with Canadian industry, inspecting foreign facilities, negotiating import conditions with foreign countries and monitoring exotic animal diseases in foreign countries.

In cooperation with Canada Customs, Operations Directorate staff implement the animal health import program in the field by inspecting animals, animal products and by-products, veterinary biologics and personal effects of travelers, at 85 airports, seaports and land ports of entry.

Program officials operate one maximum- and two medium-security quarantines, as well as border quarantines and approved private quarantines. Staff also control the disposal of garbage from international flights and ships at airports and seaports.

With few exceptions, animals (including embryos), animal products (dairy products, eggs, semen) and by-products (meat, hides, wool, bones, tankage, glands and organs, etc.) may only be imported from countries free from serious foreign animal diseases, such as foot and mouth disease, rinderpest, fowl plague, or Newcastle disease.

Fertilizers and feed-stuffs containing animal by-products are also restricted as are any feeds or seeds that could be used for animal food. Certain dairy products may be imported from other countries if processed satisfactorily.

Import conditions are based on an assessment of the degree of risk in the exporting country. Generally, an import permit, directive or certificate of origin is required.

In 1989, the Animal Health Import Program successfully kept foreign and other serious animal diseases out of Canada, and at the same time allowed an increasing number of importations from many countries.

Maintaining the embargo on the importation of honeybees from the United States throughout 1989 prevented varroasis from becoming established in Canada.

The new import certification requirements for bluetongue (BT) for the importation of cattle from the United States were refined and fully implemented. The number of BT tests depends on the season and the risk classification of the state of origin.

Large shipments of feeder cattle, breeding lambs and breeding deer from New Zealand were successfully negotiated and completed.

Bovine embryos were successfully imported from Austria. This represents the first importation of embryos from continental Europe.

The new import program that issues sample permits to allow clients to import samples of animal-based products from high-risk countries for evaluation, research and analysis was put in place.

The Import Manual of Procedures has been developed and distributed to field staff. All import documentation procedures and permits have been computerized for on-line access by field and headquarters staff.

Artificial Insemination (AI)

A domestic AI health program ensures uniformity of the health and sanitary standards for semen donor animals. All centres producing and distributing semen must have governmental approval for their operations. Agriculture Canada veterinarians conduct health tests at AI centres, monitor sanitary procedures and maintain adequate records.

By consulting regularly with the Canadian Association of Animal Breeders, which represents the Canadian AI industry, problems that could disrupt semen export marketing can be promptly identified and addressed.

Embryo Transfer (ET)

The domestic ET industry is a steadily growing service to the Canadian livestock industry. As of 1989, 45 ET centres were officially approved for exporting bovine embryos.

As more importing countries accept the guidelines for international movement of embryos recommended by the Office International des Epizooties (OIE), more foreign trade in embryos is expected.

Veterinary Biologics and Biotechnology

The Veterinary Biologics & Biotechnology program was begun in the 1930s to ensure safe livestock, poultry and some human vaccines.

The program has since then taken on the regulatory responsibility for ensuring that livestock, poultry, pet, fur-bearing animal and fish vaccines manufactured, imported for use in Canada or exported, are pure, potent, safe and efficacious. This applies to those produced by conventional or biotechnological methods.

Product data submissions from both foreign and domestic manufacturers are reviewed with field data. This applies to all veterinary biologics, including vaccines, bacterins, toxoids, anti-toxins, sera, antisera, diagnostic reagents, materials of animal origin, as well as animal pathogens, specimens, etc., which may be approved for import, domestic manufacture or export. Permits are required for all veterinary biologics and related materials imported into Canada.

PERMITS ISSUED IN 1989

Single Entry	1366
Material of Animal Origin; from U.S. (Multi-year)	110
Biologics, Blood & Serum (Multi-year)	177
American Type Culture Collection	9
Animal Pathogen (Multi-year)	51
Veterinary Biologics (Annual)	35
Veterinary Biologics (Temporary)	45
TOTAL	1 793

Facilities of 12 Canadian manufacturers are inspected annually for compliance with regulations and 82 foreign manufacturers' facilities are inspected triennially, as are those of 42 Canadian importers.

To prevent the introduction of serious foreign animal diseases into Canada and to ensure that products meet the required standards, Agriculture Canada has the authority to regulate the importation, preparation, manufacturing, preserving,

packing, labelling, storing, testing, transporting, disposing, sale and advertising for sale and conditions of sale of any veterinary biologic.

The Veterinary Biologics & Biotechnology Section coordinates the laboratory testing of existing and new products with the Biologics Evaluation Unit of the Animal Diseases Research Institute, Nepean, Ontario.

Currently, there are more than 1000 products available for commercial use in Canada.

Increased emphasis has been placed on the monitoring and regulation of biotechnology relating to animal health in order to ensure safety within the animal environment.

Recently, guidelines were published for the regulation of veterinary biologics produced by biotechnology. In addition, a "User's Guide to Biotechnology Regulation" was produced in cooperation with Health & Welfare Canada and Environment Canada.

Humane Transportation of Animals

This program was designed to reduce mortality and stress in animals and poultry transported into, within and out of Canada by land, sea or air. Regulatory requirements and guidelines stipulate feed, water, rest periods, ventilation needs, segregation, handling and so on.

Codes of practice for rearing chickens, swine and veal calves, dairy cattle, mink and fox have been developed in consultation with agricultural and transport industries and the Canadian Federation of Humane Societies.

International Activities

Health of Animals Directorate officers have frequent bilateral contact with their counterparts in foreign countries. Much of this contact establishes the health conditions for importing or exporting animals and their products.

Officers also have multilateral contacts through Canada's involvement with international agencies such as O.I.E., the Pan American Health Organization (PAHO), the Inter-American Institute for Co-operation on Agriculture (IICA), and the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations.

Program staff will often accompany livestock export shipments to ensure they comply with Canada's requirements for humane transportation. Officers frequently participate in departmental missions to other countries, or in hosting delegations from other countries.

In the past year, for example, officers were involved in missions to France, United Kingdom, The Netherlands, West Germany, Switzerland, Sweden and Finland; hosting delegations from Australia, Chile, India, Indonesia, Thailand, United Kingdom and the United States, as well as other visitors. These occasions provide opportunities to share information on animal disease incidence, diagnosis and research results.

Memoranda of understanding and official arrangements with many countries are the basis for regular exchanges and cooperation in animal health and disease research. Canada provides foreign assistance through the Canadian International Development Agency (CIDA) of the Department of External Affairs. Health of Animals program officers participate in development projects around the world by cooperating with CIDA and other international groups, such as the International Development Research Centre (IDRC) and the Consultation Group on International Agricultural Research (CGIAR) which is involved in technology transfer and technical assistance.

Combined meeting of the Inter-American Commission on Animal Health and Office International des Épizooties Regional Commission for the Americas, Buenos Aries, Argentina, June 26-30, 1989.(left to right) Dr. J. Crosnier, World Bank, Dr. H. Mussman, Director, Animal and Plant Health, IICA, Dr. R. Stevens, Health of Animals Directorate, Agriculture Canada, Dr. H. Campos, Deputy Director, Animal Health, IICA.

Program officers are currently involved in developing animal quarantine facilities and associated laboratory training in the People's Republic of China, in developing veterinary diagnostic laboratories in South America, and in a CIDA-IICA animal and plant disease reporting project in the Caribbean.

Headquarters Professional staff
Animal Health Division

W.S. Bulmer	DVM	Director
R.C.K. Stevens	B.Vet.Med., MRCV	Chief, Program Planning and Evaluation
B.L. Peart	DVM	Chief, Regulatory Affairs Animal Transportation and Welfare

Disease Control

J.A. Kellar	DVM, DVPM	Associate Director
D.J. Gregory	DVM, MSc, PhD	Chief, Poultry and Zoonotic Diseases
Vacant		Chief, Epidemiology
R.S. Morley	DVM, MSc, PhD	Chief, National Animal Disease Reporting
B.R. Jamieson	DVM,	A/Chief, Foreign Animal Diseases
M.A. Koller	DVM	Chief, Control Programs
Vacant	DVM	Staff Veterinarian, Foreign Animal Diseases
P. Shadbolt	DVM, MSc	Chief, Salmonella and Food

Import - Export

C. Lavigne	DMV	Associate Director
J.B. Parliament	DVM	Chief, Export Semen and Embryos
W.R. Warrell	DVM	Chief, Export Negotiations - Livestock
B.R. Evans	BSc(AGR), DVM	Chief, Export Coordination - Livestock
W.J. McElheran	DVM	Chief Import Animals and Quarantine
W.C. Stadder	BA, DVM, DVPM	Chief, Import Animal Products and By-Products

Veterinary Biologics/Biotechnology

H.T. Scott	DVM, DVPM	Associate Director
D.C. Alexander	DVM, MSc	Chief, Veterinary Biologics
B.S. Samagh	BVSc, DVM, MSc, PhD	Senior Staff Veterinarian
G. Gifford	DVM, MSc	Senior Staff Veterinarian

Special Projects Officers

E. Broughton	DVM, MSc
R. Rogers	DVM, MSc
G. Roy	DVM
D.E. Jette	DVM, MSc

Professional Staff
Health of Animals Laboratory
Division/Headquarters

M.F. Baker	DVM	Director, Diagnostic Services
J.F.C. Pantekoek	DVM, PhD	Director, Research
Vacant		Chief, Laboratory Safety
A. Wiegers	BSc, DVM	Quality Assurance Officer
C.E. Inch	BA, DVM	Special Projects Officer
S.B. Reid	BSc, DVM	Special Projects Officer

Health of Animals Laboratories

Health of Animal Laboratory
Sackville, New Brunswick

This laboratory is located on the campus of Mount Allison University. It opened in 1948 as a general diagnostic laboratory to serve the Atlantic region.

In its early years, its primary concern was the serological diagnosis of brucellosis. In subsequent years, bacteriology, parasitology, pathology, immunology and virology disciplines were added. The laboratory and nearby farm where experimental animals are maintained have a staff of 21.

The laboratory is divided into four main sections: parasitology, virology, diagnostic pathology/bacteriology and research bacteriology. Each section is responsible for diagnostic and research programs.

The virology section has diagnostic responsibilities for federal programs and testing samples for export or AI centers. Research focuses on sheep and goat diseases, emphasizing development of serological tests for retroviruses, such as maedi-visna of sheep and caprine arthritis-encephalitis of goats.The diagnostic pathology/bacteriology section provides microbiological services for meat safety programs. This includes testing of

environmental specimens and/or food products for microbial pathogens such as *Staphylococcus aureus, Salmonella spp., E. coli* and *Listeria monocytogenes.*

Lung of an 18 week-old lamb inoculated intratrachaelly with diseased lung homogenate containing ***M. ovipneumoniae****, followed later with* ***P. haemolytica****. Animals were euthanized on day 21. Note the consolidated, demarcated lesions.*

Diagnostic tests on bovine semen are conducted so that specific requirements for export may be met. Laboratory testing for the bovine brucellosis eradication program is provided. The section also provides a pathology diagnostic service for abattoirs in the Atlantic region, and support for cooperative research projects with other sections. Support is also given to the fur-bearing animal industry through presentations and consultation on unusual problems.

The research bacteriology section is conducting studies to determine the penetration efficiency of *Salmonella enteritidis* in experimentally infected ungraded eggs. The effect of washing on the penetration of eggs by *S. enteritidis* will also be studied. Longer term studies have been designed to determine factors involved in colonization of the chicken intestine by *S. enteritidis.*

The primary focus of the parasitology section is research, but it also provides a reference service to Atlantic provincial veterinary laboratories and a diagnostic service for federal programs such as trichinosis, cysticercosis, mange and trichomoniasis. Current research involves epizootiology of trichinosis in herbivores in Canada, evaluating the ELISA in the diagnosis of cysticercosis, and investigating the etiology of eosinophilic myositis in cattle.

Professional Staff

R.G. Stevenson	DVM, DVSM, PhD	Director
H.J. Smith	BSc(Agr), DVM, MVSc	Parasitology
J. Lopez	MVZ, MSc, PhD	Research Bacteriology
G.G. Finley	DVM, DDP	Bacteriology/ Histology
R. Heckert	DVM, PhD	Immunology/ Virology
C.L. Simard	DMV, MSc	Virology
F.A. Munroe	BA, BSc, DVM	Virology
Vacant		Microbiology

Animal Diseases Research Institute (ADRI) Lethbridge, Alberta

The Animal Diseases Research Institute (ADRI) is located on the banks of the Oldman River, 16 km west of Lethbridge. It has been on its present site since 1905, the same year as the establishment of the Province of Alberta, and is the original veterinary research laboratory in Western Canada.

The institute is comprised of the main laboratory, a large animal experimental facility, service buildings, barns, corrals and houses. The associated farm consists of 700 hectares of native short grass prairie and 300 hectares of valley bottom land.

The commercial beef herd of 130 cows, mixed Hereford and Angus, is specific-pathogen-free (BVD and IBR). The herd is split into spring- and fall-calving units, the last calf crop being 100 per cent calves for the fall calving herd. The short grass prairie is pristine and under a rotational grazing scheme is slowly returning to its original productivity. Approximately 40 hectares of bottom land is irrigated and produces alfalfa and grass hay. The irrigation pastures and the short grass prairie are integrated to permit a sustainable grazing unit with minimal input of agricultural chemicals.

The institute has six sections, three scientific: immunology, microbiology, and pathology and clinical research; and three support: farm operations, maintenance, and administration. There are 62 employees, 11 of whom are professionals. This year we have added two post-doctoral fellows, Dr. Elizabeth Golsteyn Thomas and Dr. Sang-Geon Yeo.

ADRI continues to provide diagnostic services for the livestock industry, primarily in Western Canada.

Upon closure of the Health of Animals Laboratory (HAL) Division establishments in Winnipeg and Richmond, ADRI Lethbridge is the only Health of Animals Laboratory providing diagnostic services for the agricultural community in Western Canada. The only exception is the Brucellosis diagnostic services provided by HAL Saskatoon.

These above-mentioned responsibilities, a continually expanding export market, a reduction of Brucellosis testing at auction markets, changes in Artificial Insemination Centre health regulations and the import of cervid species has led to a 30 per cent increase in diagnostic sample submissions during the first six months of 1989 over the same period in 1988.

A reduction in EIA testing due to private laboratory accreditation has been considered in calculating the above figures. Flexibility of diagnostic and research technical staff has allowed the timely processing of these samples which arrive in large groups.

Staff continues to adopt new and improved test procedures and work towards improving test protocols. The ELISA program has been expanded to include testing of export and survey samples for pseudorabies. The virology technical staff now has the expertise to conduct the immunoperoxidase test for BVD. Training has been provided to Division personnel in IBR ELISA procedures to facilitate the transfer of this technology.

The diagnostic unit continues to provide support for research projects by providing diagnostic testing and reagent evaluation when requested.

ADRI Lethbridge's research mandate is to respond to the requirements of our two clients, the National Animal Food Safety and the National Animal Health Programs.

At present, research is in progress on the development of DNA probes for the identification of *Leptospira* serovars, the cloning of the genome of BVD virus and the leukotoxin gene of *P. haemolytica*, the development of anti-idiotype antibodies mimicking the antigens of the BVD virus, the development of DNA amplification systems for the detection of *Listeria monocytogenes* in food and the development of monoclonal antibodies against various epitopes of the BVD virus. Work on the evaluation of the efficacy of bovine respiratory vaccines is also in progress. Dr. L. Niilo, recently retired, has published a book called, "The River Bottom Station," that covers the history of the Animal Diseases Research Institute from 1905 - 1987.

Professional Staff

P.H.G. Stockdale	B Vet Med, MSc, PhD, MRCVS	Director

Immunology

R.C. Finlay	DVM	Head, Immunology and Associate Director
H.J. Cho	DVM, PhD	Immunologist (Viral Diseases)
S.A. Masri	BSc, MSc, PhD	Molecular Biologist

Clinical Research

V.W. Lees	DVM, MSc	Head, Clinical Research and Animal Care Veterinarian
K.W.F. Jericho	DVM, PhD	Pathologist
W.O. Olson	DVM, MSc	Theriogenologist

Microbiology

D. Deregt	BSc, DVM, PhD	A/Head, Microbiology and Virologist
S.P. Gale	DVM	Bacteriologist
V.P.J. Gannon	BSc, MSc, DVM, PhD	Bacteriologist
K.G. Loewen	BSc, DVM, MSc	Virologist

Visiting Scientists

E. Golsteyn Thomas	BSc, MSc, PhD	NSERC Visiting Fellow
Sang-Geon Yeo	DVM, MSc, PhD	Post-doctoral trainee
S. Goubau	BSc, MSc	Post-graduate trainee

Health of Animals Laboratory
Saskatoon, Saskatchewan

This laboratory is located on the Universtiy of Saskatchewan campus next to the Western College of Veterinary Medicine. It was opened in 1976 as the new regional facility, but also became a national center for chemical residue analysis when staff and equipment were moved from other laboratories to Saskatoon in 1981. The 39 staff members comprise analytical chemists; veterinarians specializing in pathology, bacteriology, and immunology; technicians; and support personnel.

The laboratory is divided into two sections: Chemical Residue Analysis and Infectious Diseases. Chemical Residue Analysis provides national diagnostic services that confirm the presence in meat of various residues, including antibiotics, sulphonamides, growth promoters, and pesticides. Research programs in the chemistry section address the need for developing new and better methods of residue detection, both on-site and in the laboratory, to support regulatory programs in food safety and animal health.

The Infectious Diseases Section provides diagnostic pathology services for federal programs in Saskatchewan and Manitoba, and *Brucella* serology for Saskatchewan. It is also a national reference center for *Brucella* culture and biotyping.

Research includes studying the risk of disease transmission between domestic, wild, and game-ranched species of animals, improving microbiological techniques for *Brucella* diagnosis, and studying the immunological responses to herpesviruses.

The year's highlights included development of a quantitative (HPLC) method for the determination of penicillin G levels in meat. Although methods to detect this commonly used antibiotic have been available in the past, development of an exact quantitative method has been elusive, and is necessary to permit rational decisions on tolerance levels in light of currently used dosages.

Analytical chemists working with the new mass spectrometer at Saskatoon. The new instrument will aid methods development for the detection of drug residues.

Methods development of this type on other penicillins, tetracyclines, and other families of drugs used in livestock production will be greatly assisted by the purchase of a new mass spectrometer for the Saskatoon laboratory. The new instrument was installed in December of 1989 and will improve the Department's ability to protect the marketability of Canadian livestock and food products.

Staff from this laboratory provided training during the year to groups of inspectors, veterinarians, and veterinary students on such topics as the sulpha-on-site (SOS) test. This is a rapid test now used at packing plants to detect violative residues of sulphonamides in urine, in parallel with testing done in the United States.

The previously completed Ph.D. thesis, and continued surveys, on brucellosis and tuberculosis in the bison population of Wood Buffalo National Park provided detailed scientific information needed to solve this problem before it detrimentally affects other bison herds or the health status of Canada's national cattle herd. A panel for the Federal Environmental Assessment Review Office (FEARO) is conducting a definitive review involving public meetings and position statements from all interested parties.

In another PhD project nearing completion, some mechanisms have been elucidated whereby bovine herpesvirus-1 (IBR virus) causes immunosuppression that can result in pneumonia in cattle.

Professional Staff

W.D.G. Yates	DVM, PhD	Director Food Animal Chemical Residues
J.D. MacNeil	BSc, MSc, PhD	Head
G.O. Korsrud	BSA, MSc, PhD	Methods Research & Development
J.O.K. Boison	BSc, MSc, PhD	Methods Research & Development
V. Martz	BSc	Quality Assurance/Safety Officer
J.R. Patterson	BSc, BEd, MSc	Chief, Analytical Services
A.C. Fesser	BSc, MSc	Supervising Chemist, Analytical Services
C.D.C. Salisbury	BSc	Supervising Chemist, Analytical Services

Veterinary Research and Diagnostics

S.V. Tessaro	BSc, MSc, DVM, PhD	Head
L.B. Forbes	DVM, MSc	Diagnostic Services
D.L. Hutchings	DVM, Dipl VPM	Immunology

Animal Disease Research Institute (ADRI) Nepean, Ontario

ADRI is the largest of the laboratories in the Division. This Institute grew from the research program of the Outremont farm of McGill University in the last part of the 19th century. After the federal election of 1902, the work in progress at Outremont moved to Ottawa.

After several weeks on Queen St., a new Biological Laboratory was opened on the Central Experimental Farm. In 1922, the Institute moved to Cliffe St., west of Parliament Hill with a farm in Hull. A new Institute was built on this farm at 100 Gamelin Blvd. in 1927. A virology unit was established in 1946.

Gradually, diagnostic support of federal programs, research into animal diseases and production of biologicals increased. In 1974 the Institute moved to the new building on Fallowfield Road in Nepean while the virology unit remained in Hull.

ADRI, Nepean has a staff of 198 and is comprised of the following sections: Laboratory Operations, Immunology, Microbiology Research, Microbiology Services, Pathology, Reproduction, Serology, Biologics Evaluation, Virology and Administration & Resources. The work done at ADRI, Nepean covers all four Divisional programs: Foreign Animal Diseases (FAD), Food Safety, Program Indigenous Diseases and Non-Program Indigenous Diseases. ADRI conducts both research and diagnostic testing. Research is discussed under specific projects.

Laboratory Operations coordinates diagnostic information, the receiving of samples and issuing of results. The design and implementation of the automated Laboratory Information Management System (LIMS) will be coordinated within the Section. The Section is also responsible for large and small animal care and farm, fleet and equipment maintenance.

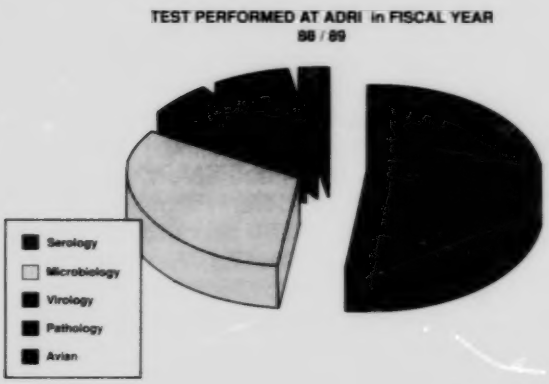
In the Immunology Section purification and production of *Mycobacterium paratuberculosis* antigens is done for serodiagnostic testing. Monoclonal antibodies for FAD, food safety and indigenous diseases are being developed for diagnosis.

The Microbiology Services Section has four major responsibilities: general microbiology, leptospirosis, mycobacteriology and bioproduction.

Culture of semen for export is performed by the general microbiology unit, which also does routine diagnostic culture for various diseases including campylobacteriosis, anthrax, listeriosis and salmonellosis.

More than 100 000 microscopic agglutination tests are performed annually for leptospirosis export certification and AI Centre monitoring programs. The mycobacteriology unit is responsible for all diagnostic culture under Canada's tuberculosis eradication program and Johne's disease program.

In 1988-89 the unit did 358 cultures for tuberculosis and 2702 cultures for Johne's disease.



The bioproduction unit produces between four and five million diagnostic test reagent doses per year including mycoplasma, campylobacter and brucellosis test antigens, johnin, mallein, bovine and avian tuberculins, and reagents such as complement for the complement fixation test.

In 1989 the unit also undertook responsibility for preparation and maintenance of the national serum banks for cattle and swine. Every three years, 15 000 new bovine or porcine sera collected by systematic sampling at sale barns and abattoirs across Canada are added.

The Pathology Section consists of five main groups: the rabies unit (including rabies diagnosis and research), avian diseases, diagnostic pathology, pathology research and electron microscopy.

In 1988-89 the Section conducted 28 446 tests (rabies-10 039; avian diseases-8500; histopathology-9000; hematology-907). The rabies unit utilizes fluorescent antibody testing and the rabies tissue culture test, adopted in 1986.

Diagnostic pathology is involved in both gross and histopathology, serum testing from poultry flocks, testing chicks and hatching eggs for export, examining imported birds that die in quarantine, and testing suspect samples from meat and poultry processing establishments in support of the food safety program. The Section also examines tissues submitted by meat production establishments to support the ongoing tuberculosis eradication program emphasizing tracing back to herds of origin. A robotic slide stainer is now functional for peroxidase-anti-peroxidase staining of tissue sections for rabies and tumor antigens.

The Serology Section consists of six units: complement fixation (CF), agar gel immunodiffusion (AGID), agglutination (AGG), enzyme immuno-assay (ELISA), quality assurance (QA) and methods development and transfer (MDT).

In 1989-90, the four diagnostic units performed approximately 175 000 tests for approximately 20 different diseases. Approximately 80 per cent of the tests performed were related to the import/export market and the bulk of the remaining 20 per cent of tests represented national surveys and QA testing.

The Serology Section, acting as a technology transfer and reference centre, has undertaken a major role in the decentralization and privatization of testing services. The section is responsible for the accreditation of private laboratories for the performance of AGID tests for equine infectious anemia and enzootic bovine leukosis.

As well, the Serology Section is involved in the proficiency testing of other laboratories within the HALD for the performance of CF, AGID, AGG and ELISA tests for various diseases. As such, the section has a heavy commitment in the area of QA and a special QA unit has recently been created for this purpose.

The ELISA unit is expanding at a steady rate and now tests for pseudorabies, *Brucella* and bluetongue. The MDT unit is responsible for the standardization and automation of new ELISAs developed in the research sections of ADRI. The MDT initiates the initial transfer of these assays to the diagnostic ELISA unit of the Section and assists in the transfer to other laboratories of the HALD.

A Biologics Evaluation Laboratory (BEL) became functional in 1987. Its mandate is to develop and conduct a quality assurance monitoring program for veterinary biologics (vaccines and test kits) for purity, potency, safety and in some cases, efficacy.

The BEL comprises a microbiology laboratory (including a HEPA-filtered air supply clean room for sterility testing), a cell culture and virology laboratory, a serology laboratory and other special laboratory support within the

Institute. Products are selected and tested as described in the Quality Assurance Monitoring Protocols (QAMP) which have been carefully prepared for this purpose.

Current priorities are the bovine respiratory agents. BEL is doing post release testing of these and other products at the request of its client, the Biologics Section of the Animal Health Division.

The Virology Section functions as both a diagnostic and research centre for FAD and selected indigenous diseases. Its primary objective is to maintain an up-to-date readiness for diagnosis of FAD. This is achieved through constant research on improving diagnostic techniques and producing and maintaining reagents for diagnostic tests performed at ADRI, Nepean and other divisional laboratories.

The routine diagnostic techniques include: virus isolation, electromicroscopy, hemadsorption, immunofluorescence (FA), immuno-peroxidase (IP), serum neutralization, hemagglutination, hemagglutination inhibition, AGID and ELISA.

A DNA probe for pseudorabies virus has been developed and is currently used for detection of the viral genome in tissues of experimentally infected animals.

In 1989 the Section conducted its annual exotic disease course with emphasis on the management of disease outbreaks and eradication programs.

Serological monitoring of the sentinel cattle stationed in the Okanagan Valley, British Columbia for bluetongue and epizootic hemorrhagic disease (EHD) of deer did not reveal any activity in 1989. Lentogenic (mild) Newcastle disease (ND) virus was also isolated from samples received from imported birds held in quarantine. Pigeon paramyxoviruses were isolated from several submissions of pigeons with no significant pathogenicity for chickens. Following the closure of the Richmond Laboratory, B.C., the number of avian samples received for diagnosis has increased by 20 per cent in 1989.

The competitive ELISA for bluetongue was applied as a confirmatory test and will replace the AGID for national surveys of bovine sera. It is more specific, more sensitive and less labor intensive than the AGID test. The IP test which replaced the FA test for bovine viral diarrhea (BVD) virus isolation was used extensively for monitoring bulls resident at or awaiting entry to the artificial insemination centres in Canada.

This technology was adapted at ADRI, Nepean from a technique in place at the Central Veterinary Laboratory, Weybridge, U.K. and was transferred to ADRI, Lethbridge and HAL, Sackville. The increased sample capacity and decreased costs associated with the IP has prompted the section to compare the performance of the test with that of the FA for BVD virus isolation from bull semen samples.

Furthermore, a similar test is being adapted for isolation of border disease virus in serum and semen samples collected from rams. The section performed 24 000 diagnostic tests in 1988-89; about 75 per cent of these tests were related to the import and export market.

Animal Diseases Research Institute (ADRI)/Nepean, Ontario

Professional Staff

B.W. Stemshorn	BSc, DMV, PhD	Director (leave of absence)
P.R. Ide	DVM, MSc, PhD	Acting Director
J.A.J. Carrière	BA, DMV	Special Projects, Accomodation, Safety
A. Bouffard	DMV, MSc, PhD	Manager, Scientific Projects
P.J. Cairns	DVM	Special Assignment, Virus Lab

Laboratory Operations

M. Collins	DVM	Head
F. Lord	DMV	Diagnostic Coordinator
J.J. Morgan	BSc(Agr), DVM	

Immunology

E.A. Sugden	BSc, PhD	Head
D. Henning	BSc	
K.H. Nielsen	BSc, MSc, PhD	
O. Surujballi	BSc, PhD	

Microbiology Research

J.L. Spencer	DVM, MS, PhD	Head
B.W. Brooks	BSc(Agr), MSc, PhD	
A.D.E. Fraser	BSc(Hon), MSc, PhD	
M.M. Garcia	BSA(Hon), MSc, PhD	

Microbiology Services

J.B. Stevens	BSc, DVM, MSc, PhD	Head
G. Falk	BSc	
K.L. Malkin	BVSc, Dipl Vet PM	
R.B. Stewart	BSc(Hon)	
C. Turcotte	DMV, MSc	(study leave)

Pathology

K.M. Charlton	DVM, PhD, ACVP	Head
A. Bundza	DVM, Dipl Clin Path	
G.A. Casey	BSc	
S. Chen	DVM, MS	
T.W. Dukes	DVM, MS	
F. Gilka	DVM, MS Med Vet, MVDr, CSc, PhD, ACVP	
N. Smart	DVM, MS	MRC Fellowship
A.I. Wandeler	Bacc, MSc, PhD	
W.A. Webster	BSc	

Reproduction

E.L. Singh	BSc, MSc	Head
A. Bielanski	PhD, DVM, Dr Habilit VM	
A.M.P. Bouillant	DMV, MS, PhD	
M.D. Eaglesome	BVMS,MRCVS	
W.C.D. Hare	MA(hc) BSc, PhD, DVM&S, FRCVS	
C. Lutze-Wallace	BSc, PhD	NSERC Fellowship
S. Nadin-Davis	BSc, MSc, PhD	
G.C.B. Randall	BVSc, PhD, MRCVS	

Serology

P.F. Wright	BSc, MSc, PhD	Head
J. Bossé	DMV, MSc	
W. Kelly	BSc(Hon)	
E.A. Taylor	BSc, DVM	

Biologics Evaluation

F.C. Thomas	DVM, PhD	Head
J.R. Duncan	BSA, DVM, MSc, PhD, ACVP	
R.P. Lacroix	BSc, MSc	
G.M. Ruckerbauer	BA, MA, DVM	
S. Wilson	DVM, MSc	

Virology

A. Afshar	DVM, PhD	Acting Head
N.H.A. Al-Shakarchi	BSc, MSc, PhD	
D. Denicourt	BSc, MSc, PhD	
C. Dubuc	DMV, MSc	
G.C. Dulac	DMV, MSc, PhD	
M.L. Harper	DVM, MSc	HAD Secondment
D.J. Myers	DVM, MSc	
T.U. Obi	DVM, MVM, PhD	Rockefeller Fellowship
C.E. Rigby	BSc, MSc, PhD	(leave of absence)
M.F. Traykova-Adonova	BSc, PhD	

NSERC Fellowship

Health of Animals Laboratory Guelph, Ontario

This laboratory was established in 1958. Formerly situated on the University of Guelph Campus, it was relocated in 1986 to 110 Stone Road, West, close to the University of Guelph.

A staff of 30 people provide diagnostic services and conduct research to support the Canadian livestock and poultry industry.

Specialized facilities are available for research in microbiology and biotechnology, and include containment areas for work on virulent pathogens.

Diagnostic services support Agriculture Canada's national animal disease program by testing for brucellosis, equine infectious anemia (EIA), campylobacteriosis, trichomoniasis, pseudorabies and infectious bovine rhinotracheitis (IBR).

Testing is also conducted to ensure that Canadian livestock and livestock products meet the health requirements of importing countries before leaving Canada. This is accompiished through a series of tests for brucellosis, EIA, IBR, enzootic bovine leucosis (EBL), bluetongue, epizootic hemorrhagic disease (EHD), trichomoniasis, and pseudorabies. In addition, this laboratory now provides serotyping service for non-human *Salmonella* isolates for the FPI branch.

The Meat Safety Unit conducts bacteriological examination primarily of fresh and processed meats for *Staphylococcus aureus* counts, *Salmonella* species and verotoxigenic *Escherichia coli*.

The unit also have the capability of testing for *Listeria monocytogenes* both by the USDA method (meats and poultry products), and the FDA method (egg products). Also available are tests for thermophilic *Campylobacter* species, *Clostridium perfringens*, and *Staphylococcus aureus* enterotoxin which was expanded this year to include canned mushrooms as well as meats.

For dry cure products, pH and water activity can be determined. The unit also provides in-plant investigation services to support federal meat hygiene programs in abattoirs and processing plants, in particular, analysis of environmental swabs for *Listeria monocytogenes*.

Species verification testing is also part of Guelph HAL's mandate. An immunodiffusion test is used for raw meats, whereas a sensitive ELISA test is used for cooked meat species verification. The "Health of Animals Meat Safety Procedures Manual" is updated and revised by this unit as required to reflect changes in current methodologies and in our clients' sampling plans. The meat safety unit conducts bacteriological examination primarily of fresh and processed meats for *Staphylococcus aureus* counts.

Research activities at HAL/Guelph are focused on detecting and controlling pathogenic microorganisms and other contaminants in animal and poultry meat products.

Development of rapid methods for detection of *Salmonella sp.* and verotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) has continued, using oligonucleotide (DNA-RNA) probes and amplification systems. Experiments on VTEC are being conducted to examine the role of adhesions and the specificity of verocytotoxins for host cells in order to develop improved diagnostic kits.

Also, in response to increasing concern over egg-borne *S. enteritidis* infections, a nation-wide survey was conducted to determine the prevalence of this organism in Canadian layer flocks. A similar survey of broiler flocks is planned for 1990.

Follow-up material from the survey has contributed to related investigations into possible sources of food-borne *Salmonella* infections, and to development of improved microbiological and serological tests for detection of *S. enteritidis* and other strains of *Salmonella sp.* in poultry.

Identification of *Salmonella* strains isolated in these studies has been facilitated by the recent transfer of the *Salmonella* serotyping service to the Guelph laboratory. In addition, these and other *Salmonella* strains are being examined for potential virulence markers by plasmid profile analysis and hybridization studies. This aspect will soon be expanded to include characterization of *S. enteritidis* strains by phage typing.

Professional Staff

T.R.S. Bhatia	BVSc and AH, MSc, MRCVS	Director

Diagnostic Services

P.T. Shettigara	BVSc, MSc, PhD, DVM, DTVM, DECH, MRCVS	Head, Animal Health Serology (leave of absence)
E.D. Mann	DVM, MSc	Acting Head Serology
L. Boag	BSc, DVM, MSc	Serology
P.J. Cairns	DVM	Seconded to ADRI/Nepean
S.C. Read	DVM	Head, Meat Safety
A.M. Lammerding	BSc(Agr), MSc	Meat Safety (Education Leave)

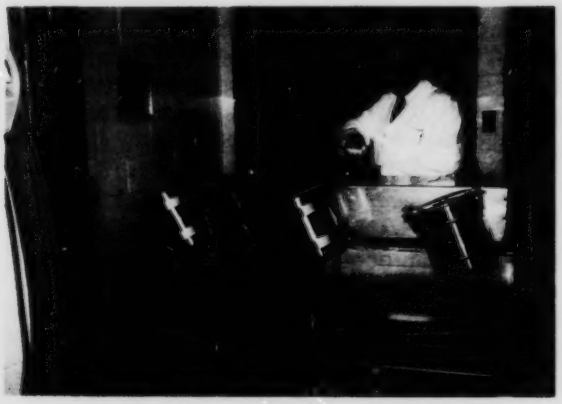
Meat Safety Research

R.P. Johnson	DVM, MSc, PhD	Acting Head Bacteriology
R.C. Clarke	BSc, DVM, PhD	Bacteriology
C. Poppe	DVM, MSc, DVP, PhD	Bacteriology
C.M. Forsberg	PhD	Bacteriology
R.J. Irwin	DVM, MSc	Epidemiology
W.B. McNabb	DVM	Epidemiology
A. Valdivieso-Garcia	DVM, MSc, PhD	Bacteriology (Post Doctorate fellow)

*Cytotoxic effects of verocytotoxin-producing **Escherichia coli** are studied as part of a project to develop better test for these pathogens.*

***Salmonella** organisms are isolated as part of the national surveys conducted by the branch.*

Serological tests in support of branch animal health programs are conducted by HSL/Guelph.



A mechanical "Chicken Shaker" based on USDA design was constructed to develop tests to enumerate bacterial load on chicken carcasses.

An epidemiologist, Dr. Revecca Irwin, was added to the research team. Epidemiologists are playing an increasingly important role in research and diagnostic programs.

An ELISA test for species verification of cooked meats is used at HAL/Guelph.

Health of Animals Laboratory Saint-Hyacinthe, Quebec

The Saint-Hyacinthe Health of Animals Laboratory is housed in an ultramodern building on the Saint-Hyacinthe Agri-Food High Technology Campus. Located nearby are the Food Research Centre (part of the Research Branch of Agriculture Canada) and the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Montreal.

The laboratory offers a range of services.

As part of the bovine brucellosis eradication program nearly 200 000 blood samples are analysed every year.

The laboratory also provides support for Canadian artificial insemination centres. Cattle are screened for bovine leukemia, campylobacteriosis and trichomoniasis, and swine for Aujeszky's disease.

Microbiological tests on raw and processed meats as part of the agri-food safety program are conducted to detect microbial agents possibly responsible for food poisoning, such as *Staphylococcus aureus, Salmonella spp., Clostridium perfringens, Compylobacter jejuni, E. Coli* 0157:H7, and *Listeria monocytogenes.*

A pathology advisory service is provided in support of the meat inspection program.

Research at the Saint-Hyacinthe Health of Animals Laboratory is concentrated on infectious diseases in animals, especially swine. Research subjects include swine enteritis caused by atypical rotaviruses and transmissible gastroenteritis rotaviruses, and virulence factors associated with certain strains of *Treponema hyodysenteriae.* Other research focuses on bovine virus diarrhea and food poisoning caused by *Listeria monocytogenes.*

Professional staff

A.N. Gagnon	D.M.V., M.Sc.	Director
S.P. Carrier	D.M.V., M.Sc.	Head, Serology
Y. Robinson	D.M.V., M.Sc., Dipl. L.A., I.P.S.A.V.	Head, Pathology
J.B. Phaneuf	D.M.V., M.Sc.	Pathology
S. Messier	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	Head, Bacteriology
R. Magar	B.Sc., M.Sc., D.M.V., Ph.D.	Head, Virology

Experimental Station Grosse Île, Quebec

Grosse Île Experimental Station, located on the St. Lawrence River, has been administered by the Health of Animals Laboratory Division for many years.

Animal quarantine facilities on the island are kept ready in case live imported animals need to be quarantined under conditions of maximum security.

Until 1988 a course for federal veterinarians on exotic diseases of animals was held annually in this maximum-security laboratory. Foreign livestock diseases that could be introduced into Canada were demonstrated in vivo.

Unfortunately, a fire in June 1988 destroyed the animal cubicles, forcing the cancellation of the 1989 course. Arrangements for future courses are being considered.

Grosse Île has been a quarantine and disease treatment center since the early 1830s. At the height of its prominence during the 19th century, it was the first and last tragic stop for many potential immigrants infected by small pox or diphtheria.

In recognition of its national historic significance, the departments of agriculture and environment have agreed to transfer most of the island to Environment Canada for a national historic park managed by the Canadian Parks Service.

Agriculture Canada will continue to use the island for the animal disease and quarantine program. Public use of Grosse Île will be prohibited while courses on animal diseases or maximum-security quarantines are conducted. Otherwise, Grosse Île will be open to the public from late June to early September.

Officer in charge: François Duchaine

Diagnostic National Reference Centre For Exotic Virus Diseases Winnipeg, Manitoba

Agriculture Canada has embarked upon a project which will see a new diagnostic centre for exotic viral diseases of livestock constructed in Winnipeg, Manitoba.

Scheduled for completion by 1996, the centre will fulfill three objectives: diagnosis of animal diseases caused by viruses normally foreign to Canada, the development of new or improved diagnostic techniques, and the training of veterinarians from Canada and abroad in the recognition of foreign animal diseases.

The successful fulfillment of this mandate will require a physical plant and operating characteristics unique to Canada and rarely found in the rest of the world. The facility will be built to exacting standards of maximum containment to prevent the escape of exotic disease agents. Operations at the centre will similarly follow strictly enforced safety and containment procedures.

This facility will be incorporated into a complex being constructed jointly with Health and Welfare Canada, which is designing accommodation for its Bureau of Microbiology.

The complex will be situated in downtown Winnipeg close to the Health Sciences Centre.

Diagnostic Services

Background to the 1987 Review

Tests performed by the Health of Animals Laboratory Division assure Canadian livestock owners, consumers and trading partners of the health and safety of Canadian livestock and meat.

In six laboratories across Canada, more than 200 people are busy providing that assurance. The work they do is becoming more complex at the same time as it is increasing in volume.

These and other challenges prompted a (task force) review of diagnostic services in 1987. The ensuing recommendations were designed to carry the Division into the 1990s. An assessment of the present status of diagnostic services will serve to assist in future divisional policy making.

Business and Strategy

The following business statement, or mission, for the program was affirmed by the task force:

to ensure (through in-house analysis, contracting out or accreditation of private laboratories) timely, analytical testing service in support of the National Animal Health and Food Inspection Programs.

To perform this task for clients, a strategy was developed which formed the basis for the recommendations. A two-pronged approach was developed, namely:
to increase speed of response to client needs; and to increase efficiency and effectiveness.

Progress on the Recommendations

Client Needs

Demand for laboratory tests is increasing as the need to reassure the public of food safety increases. As well, the demand for export tests is paralleling the remarkable growth of international markets for Canadian livestock, semen and embryos. During 1989, for example, the number of export tests performed in the Division's laboratories increased by 30 per cent over the previous year.

The task force recommended the speedy accreditation of non-federal laboratories as a means of increasing national testing capacity. In 1989, testing for offshore export remained the responsibility of the federal laboratories but the transfer of testing responsibilities for other purposes was begun.

An immediate obstacle to accreditation was unclear legal authority. As a result, clarification of the diagnostic mandate was the first recommendation to be addressed.

Obstacles were removed and in 1989 a prototype accreditation scheme was successfully launched with the agar gel immunodiffusion test for equine infectious anemia (EIA). Accreditation for enzootic bovine leukosis (EBL) testing followed shortly after.

To date, 11 laboratories have been accredited for EIA and 10 for EBL, with eight more pending for both diseases. Inspection of facilities, provision of training and performance of proficiency tests form the basis of the accreditation program to ensure a continuing high standard and uniformity of service to the livestock industry. Accreditation will continue

to expand in the coming years to keep up with the need for more tests and more laboratories to serve the livestock and food industries.

Client service recommendations included provisions for ready access to disease and diagnostic expertise. This objective will be met in a way unforeseen by the task force.

Within the division's quality assurance program, all laboratories will be responsible for standardization and the quality of certain tests. It follows that identifying such "reference laboratories" to clients, along with a list of the appropriate scientist for each test or disease in that reference laboratory, will provide the access which was sought.

An aspect of service delivery that has received higher priority as a result of the review is technology development and transfer. Increased dialogue with clients about their needs and better planning within the division have spawned several new methods.

In 1989, an immunoperoxidase test for bovine viral diarrhea virus and a variety of ELISA procedures have joined the ranks of routine tests. Among the improvements offered by these techniques is increased efficiency - another means of enlarging testing capacity.

TABLE 1 NEW TESTS AVAILABLE

	DISEASE	TEST
Virus Isolation	Bovine viral diarrhea	Immunoperoxidase
Serology	Pseudorabies	Indirect ELISA
	Bluetongue	Competitive ELISA
	Maedi-visna	Indirect ELISA
	Caprine arthritis-encephalitis	AGID
	Caprine arthritis-encephalitis	Indirect ELISA
	Actinobacillus pleuro-pneumoniae	Indirect ELISA
Bacteriology	*Salmonella*	Modified semisolid Rappaport-Vassiliadis culture

During the review, clients asked that testing be made available closer to where samples are being drawn. As a result, an effort has been made to increase the numbers and types of tests being offered in the Guelph, Ontario, Lethbridge, Alberta, St-Hyacinthe, Quebec and Sackville, New Brunswick laboratories in order to improve services to clients.

TABLE 2 DECENTRALIZATION OF EXPORT TESTING

LABORATORY	DISEASE	TEST
Guelph	Enzootic bovine leukosis	AGID
	Bluetongue	AGID & CF
	Epizootic hemorrhagic disease of deer	AGID & CF
	Brucellosis	CF
	Paratuberculosis	CF
	Pseudorabies	ELISA
	Infectious bovine rhinotracheitis	ELISA
Lethbridge	Bluetongue	AGID
	Enzootic bovine leukosis	AGID
	Bovine viral diarrhea	Immun-operoxidase
	Pseudorabies	ELISA
St-Hyacinthe	Enzootic bovine leukosis	AGID
	Pseudorabies	ELISA
Sackville	Bovine viral diarrhea	Immun-operoxidase

As in every large enterprise, good communication was identified as a prominent client need and some recommendations on possible improvements were put forward. They have been implemented at a local level in various laboratories where lists of tests and turnaround times have been provided to clients.

Efficiency and Effectiveness

The search for internal means of increasing efficiency led to the closure of two of the smaller laboratories located in Winnipeg, Manitoba and Richmond, British Columbia. A study had revealed that the services provided from these laboratories could be delivered from other laboratories in the branch without significant adverse effects on clients.

The review also identified the need to reduce, or eliminate, if possible, services that did not directly support the two client programs, Animal Health and Food Safety. Various steps have been taken which have gradually reduced the number of tests performed for non-client groups.

For example, in fiscal year 1988-89, five per cent of tests were in that category. The following year, 1989-90, it was reduced to 3.5 per cent. A few questions of obligation remain outstanding and are in the process of being resolved. Quality assurance recommendations are on track largely due to the hiring of a divisional quality assurance officer. Quality control is central to laboratory testing but the need for impeccable procedures and documentation was heightened with the laboratory accreditation initiative. The good reputation of the Division was verified during the review when the provincial and private sectors suggested that HALD should set standards for veterinary diagnostic testing in Canada.

Accomplishments during the year included the standardization of test protocols and the development of new principles and procedures for design and analysis of inter-laboratory proficiency tests.

Another recommended initiative was the negotiation of a guaranteed 24-hour courier service to deliver specimens to our laboratories. The availability of test results is often delayed because samples have taken a long time to reach the laboratory. In the past, the division has considered this to be a factor beyond its control and initial attempts seemed to confirm that. It may prove to be difficult to improve upon present courier service but further investigation is warranted due to the importance of this issue.

Another concern about turnaround is the time taken for results to be mailed to submittors. The task force recommended that electronic terminals be installed in district offices as quickly as possible to allow test results to be reported electronically.

The division is developing a computerized sample tracking system which will make results and other information readily available on-line. The component which supports export testing is scheduled for implementation in May 1990.

The Future

The trend is towards increased use of accredited laboratories for those tests which are amenable to it. The net effect for the Division will be a substantial change in the type of work performed by diagnostic staff. Rather than doing large volume testing, they will increasingly be asked to provide training, expertise and quality assurance for other laboratories.

A divisional priority that has occupied a great deal of time, and that was not dealt with during the review, is laboratory safety. Pressures from new legislation and policies have stimulated a great deal more activity in this area. All divisional laboratories have made exceptional efforts to comply with new safety requirements and have met their objectives. Safety will remain a priority, and a safety officer to coordinate these activities centrally will be hired in the near future.

Another efficiency which has been implemented, and which was outside the scope of the review, is the consolidation and collocation of branch laboratories.

For example, food laboratories previously located in Toronto, Montreal and Moncton are being consolidated in space provided in the Laboratoire d'hygiène vétérinaire in St-Hyacinthe. In addition, the Central Plant Health Laboratory is being accommodated in the Animal Diseases Research Institute in Nepean.

As mentioned, 1990 will see the first stage of implementation of the Laboratory Information Management System. The potential for increasing client satisfaction and internal efficiency with a computerized system of this size is great. Export testing, which is expected to provide the largest payback, is

being designed first and will be in place in May 1990 at the Animal Disease Research Institute in Nepean. The system's migration to other laboratories across the country will occur simultaneously with the design of other parts of the system, such as import and disease control testing.

Periodic reassessment of progress with respect to the recommendations of the 1987 review allows divisional managers to see how the environment has evolved since that time. This will assist in more accurately predicting future directions for the diagnostic component of the laboratory division.

The following table illustrates services provided during 1989:

Services	Number of tests
Foreign animal diseases (including surveys)	4 220
Brucellosis eradication	445 169
Tuberculosis eradication	3 650
Reportable and other diseases of national concern	86 284
Artificial insemination	119 710
Import	30 327
Export	346 534
Food safety	41 114
Support Services	99 970
Biologics production (test doses)	2 948 378

Research

More than 100 staff tackled about 60 projects in 1989 to meet the research needs of the National Animal Health and the Agri-Food Safety Programs. A strong research component is present in each of the six laboratories of the Health of Animals Laboratory Division. The research and diagnostic interests often complement each other.

The following section highlights research achievements. The numbers in parentheses in the text refer to the project numbers in the "List of Research Projects" which follows the research report. For direct inquiries, the location of the researchers is provided. Further information on projects may be gained through the list of publications.

I Foreign Animal Diseases

The most important responsibility of the National Animal Health Program is diagnosis and control of diseases foreign to Canada that would threaten our susceptible livestock population if allowed to gain entry. Estimates on the cost should such a disease gain entry to Canada run to several million dollars a day in lost export markets alone.

The research conducted requires highly specialized facilities and expertise which are only available within the federal government. Researchers are looking for ways to prevent entry of exotic diseases and to ensure rapid diagnosis in the event of their intrusion.

Embryo transfer promises to be a preventive tool that will allow Canadians to purchase genetic stock from countries which are known to have serious animal diseases. Most foreign animal disease research concentrates on improving the diagnostic methods available to recognize these diseases.

This year, accolades were received from the United States Department of Agriculture for Dr. A. Afshar and his team at the Animal Diseases Research Institute in Nepean for the competitive enzyme-linked immunosorbant assay (ELISA) for detection of antibody to bluetongue virus. This test outperforms conventional agar gel methods and also has an advantage over the indirect ELISA as it does not require several anti-species conjugates.

In general, ELISA test technology is being rapidly developed within the division for detection of both foreign and indigenous pathogens. This test offers many advantages, among which is its potential for automation.

Embryo transfer

Research on diseases which can be transmitted by embryos has two primary thrusts. First, researchers are trying to discern which pathogens are transferred by embryos harvested from diseased animals. Secondly, they are developing embryo handling techniques which eliminate some pathogens and minimize the risk of transmitting others.

Embryo handling techniques developed by researchers in the Nepean Institute have become the international sanitary standard and this work has served to ease restrictions on the international movement of embryos (1).

Researchers continued to investigate the threat of specific pathogen transmission through embryos. There was collaboration with Dr. C. Mebus of the United States Department of Agriculture in which embryos from sheep infected with foot-and-mouth disease virus were collected, assayed and found to be foot-and-mouth disease free. This finding is very significant for ovine embryo trade.

Work was also carried out on bluetongue in sheep. Recent findings are conclusive that the virus is not present in embryos following prescribed embryo handling techniques. Earlier studies had established freedom from these diseases in bovine embryos.

Collaborative embryo transfer research with the United States is very appropriate as researchers on both sides of the border work to keep North America free from the more serious foreign animal diseases and yet open the door to the genetic potential available in other parts of the world.

Embryo transfer research and technology is also being applied to indigenous diseases in order to expedite our export market. Treatments are being explored which render embryos free of all infectious agents.*

Diagnostic Development for Foreign Animal Diseases

The research effort aimed at improved diagnosis of foreign animal diseases has concentrated this year on bluetongue, epizootic hemorrhagic disease of deer (EHDV), vesicular stomatitis, pseudorabies and turkey rhinotracheitis viruses.

The same team that successfully developed the competitive ELISA for antibody to bluetongue virus is nearing completion of an indirect ELISA for detection of antibody to EHDV in bovine sera. Their test uses conjugated monoclonal antibody against bovine immunoglobulins (M23, ADRI/Nepean) and its successful performance was determined by testing several thousands of negative and positive field samples (2).

Efforts to increase speed and efficiency in foreign animal disease serology has led to the development of an indirect ELISA using combined bluetongue and EHD viral antigens. Preliminary work indicates the usefulness of this method for screening bovine sera for the presence of antibodies to bluetongue and EHD virus. Reacting sera are tested by the bluetongue competitive ELISA for group specific antibody. This tandem approach may replace the conventional agar gel tests for national surveys which are required to maintain our international trade status with respect to these diseases (2).

Another approach to bluetongue antibody detection is being explored with the development of "a dipstick" using blocking dot ELISA technology. This year two appropriate bluetongue antibodies have been developed and are in the process of being evaluated on several hundred field samples.

Although it is not as sensitive and quantitive as the competitive ELISA, the "dipstick" test may have the potential as a rugged test for field application (8).

Vesicular stomatitis virus is exotic to Canada and is a differential to be determined in cases of suspected vesicular disease. Three technologies are being explored to improve diagnosis of this disease.

One is an indirect ELISA for the detection of antibody to vesicular stomatitis virus in bovine sera using combined New Jersey and Indiana type antigen and conjugated monoclonal antibodies (M23). Evaluation of this test is continuing on several thousands of field sera including I500 samples from a national survey panel.

ELISA tests are also being developed for detection of antibodies to vesicular stomatitis in sera of species other than bovine (2). As well, a capture ELISA is being developed and preliminary work on the application of immuno-electronmicroscopy using gold-labelled reagents proves the diagnostic potential of this rapid diagnostic test (3).

The third technology being brought to bear on vesicular stomatitis disease diagnosis is the development of a nucleic acid probe. This project is in its infancy for vesicular stomatitis

* *See Research Projects.*

but has successfully produced a pseudorabies virus probe which is now being evaluated (7).

Pseudorabies virus detection is also being developed in a project being conducted in collaboration with a Rockefeller Foundation visiting scientist.

Researchers have defined the optimal parameters of an immunoperoxidase staining technique for detection of pseudorabies virus in infected tissue culture and tissues from pigs using monoclonal and polyclonal antibodies(4).

Work on the application of DNA recombinant technology for expression of pseudorabies virus in prokaryotic and eukaryotic systems is progressing. This project uses the tools of biotechnology to bypass the use of animals in viral antigen production (9).

Development and assessment of an ELISA for detection of antibodies to avian viruses is being directed towards turkey rhinotracheitis, an emerging disease in several countries (6).

Binary ethyleneimine (BEI) was found to be a reliable inactivant for viruses such as pseudorabies, swine vesicular disease and hog cholera, without compromising their antigenicity. This information has been invaluable in assuring freedom from exotic diseases on biological products leaving the high security laboratory. It is also being applied in work with indigenous viruses.

It has been determined that BEI also inactivates bovine virus diarrhea virus present in bovine serum used as supplement in tissue culture. No detrimental effect on the growth and other characteristics of several cell lines were observed when BEI-treated calf serum was used (5).

II FOOD SAFETY

Consumers are increasingly aware of the potential for foodborne disease and have high expectations of the regulatory system designed to provide them with safe food in their supermarkets. Visual inspection alone is no longer considered adequate and the system now requires the sophisticated tools provided by research to effectively assure Canadians of safe, wholesome food.

In recent years, research on salmonella diagnosis and control has received a great deal of emphasis but this year was the first time that a Canadian national survey of the commercial egg-laying and broiler flocks was conducted to determine the prevalence of *Salmonella spp.* at the farm level.

The survey generated data on the *Salmonella* situation in Canada that will serve as the basis for future program decisions. As well, recent outbreaks of *Salmonella enteritidis* in Great Britain and the United States required that Canada assess the status of our national flocks for the presence of this organism.

The Saskatoon chemical analysis section achieved an international breakthrough by development of a test to detect penicillin G. Previous methods could not differentiate penicillins from the rest of the beta lactans group. The test has many practical regulatory applications as well as achieving international status for that section among standard-setting organizations.

This year the development of rapid, effective tests for the detection of bacterial, parasitic and chemical contamination of food products has resulted in technology transfer to diagnostic programs.

Bacteriology

As stated above, foodborne salmonellosis continues to be a major international public health problem. Investigations of the outbreaks of *S. enteritidis* in other countries have implicated eggs as potential reservoirs of disease. In our Canadian commercial egg-laying flock survey, 300 randomly selected flocks were tested for *Salmonella* by sampling feces, dust/fluff and feed. The results indicated that approximately 55 per cent of premises surveyed, and six per cent of the feed samples were contaminated with one or more serotypes of *Salmonella spp.*. *S. enteritidis* was isolated from 2.7 per cent of the premises surveyed (10).

Phase II of this survey was initiated to determine the utility of the pullorum test for detecting *S. enteritidis* contaminated laying hens. *Salmonella* culture is resource intensive and requires that hens be sacrificed. It was hoped that existing serological techniques could be used.

Seven contaminated flocks identified from phase I and several *Salmonella*-negative flocks were included in the study. 300 birds from each flock were blood sampled.

A micro-agglutination test was used to test the sera against three antigens; *S. pullorum* standard, *S. pullorum* variant and *S. enteritidis*. Forty sero-positive (positive with both pullorum standard and *S. enteritidis*) and 20 seronegative birds from each flock were culled for post-mortem examination and culture. Testing of these samples is underway.

Material obtained from the above survey was used, with experimental materials, in the evaluation and improvement of serological tests for *S. enteritidis* infection (11). Agglutination assays lacked sensitivity and specificity, although homologous *S. enteritidis* whole cell antigens provided some increase in sensitivity over heterologous antigens, and standard or variant *S. pullorum* antigens.

ELISA tests using partially purified LPS and flagellin of *S. enteritidis* proved more sensitive than agglutination tests, but specificity was inadequate. Plans include identification of *S. enteritidis* specific antigens and use of monoclonal antibodies to these antigens in a competitive ELISA.

Investigations have also been undertaken to characterize *S. enteritidis* isolates for the presence of potential virulence markers which could be used to identify virulent strains causing egg borne infections and disease in humans (12). The characteristics examined were biochemical properties, drug resistance, plasmid profiles, hybridization with a DNA probe derived from the virulence sequence of the 90Kb plasmid of *S. typhimurium* and phage type.

So far, 70 *S. enteritidis* strains have been examined. All except three carried the 36 Mdal plasmid, the only plasmid presently associated with virulence. Plasmid with other molecular sizes were found in 11 strains and two strains lacked plasmids. *S. enteritidis* strains containing the 36 Mdal plasmid were more virulent for day-old chicks and Balb/c mice than strains that did not harbour this plasmid. Only the 36 Mdal plasmid hybridized with a probe consisting of virulence genes taken from a plasmid of *S. typhimurium* that has been reported to encode virulence characteristics such as resistance to the bactericidal effect of serum, and invasiveness to internal organs (liver and spleen).

About half of the Canadian (primarily poultry) *S. enteritidis* isolates have been phage-typed. Phagetype 8 is the most common, which is similar to the phagetype identified in poultry isolates of *S. enteritidis*, in the U.S. Other phagetypes that were found are phagetypes 8a, l3, l3a and 23.

Development of rapid detection systems for *Salmonella spp.*, including *S. enteritidis*, remains a major area of research in the Guelph Health of Animals Laboratory (13). In collaboration with Cangene Corporation and the University of Guelph, experiments are continuing to develop and evaluate *Salmonella* genetic probes and amplification systems. This approach will allow small numbers of *Salmonella* to be detected without the time-consuming pre-enrichment steps required in standard methods.

To improve sampling of chicken carcasses for bacteriological examination, a mechanical chicken-shaker based on a USDA design was constructed. It will be used in conjunction with the automated hydrophobic grid membrane filter interpreter system to enumerate the bacterial load on chicken carcasses.

At the Animal Diseases Research Institute in Nepean, efforts continue toward the development of a rapid antemortem diagnostic test for *Salmonella* in broiler chickens. Approaches include the development of sample processing technology and rugged, simple-to-use detection systems. In the case of sample processing, a filtration system for rapidly separating *Salmonella* cells from fecal material was further developed to be completely disposable for ease of use in the field. The intention is to patent this system.

In the same project, two detection systems were developed - a dot ELISA on nitrocellulose membrane and a fluorescent antibody slide test (FAST). The dot ELISA is a rugged, simplified, ELISA test format which should see use as a field test. The FAST will be a very rapid laboratory test for *Salmonella* detection which requires minimal sample preparation. A preliminary small-scale field evaluation of all systems is in progress (l4).

In another project, efforts are concentrated on two other detection systems; a dot-blot

assay which is economical and practical, and a competitive ELISA involving the reading of a plate with a photometer.

Both assays currently depend on culture of *Salmonella* for a few hours for reasons of sensitivity. Currently, the reproducibility of the assays is evaluated using field samples. Efforts to improve the sensitivity through amplification are also carried out (15).

In recent years the verocytotoxin-producing *Escherichia coli* (VTEC) have been shown to be important pathogens transmitted from animals to man through the food chain. The lack of adequate detection systems for these pathogens presents a major research challenge.

Workers at the Guelph laboratory are collaborating with Cangene Corporation and the University of Guelph to evaluate oligonucleotide probes for three types of verotoxin (SLT-I, SLT-II, SLT-IIV). The probes were found to correctly differentiate these toxins and will be used to detect VTEC in food samples, in combination with amplification systems.

Research is also being conducted to determine which animal VTEC isolates have the potential to cause disease in humans. These studies involve the examination of the effects of verotoxins on cells from various species.

It was discerned from these studies that human colonic adenocarcinoma cells were the least susceptible to the toxic effect of SLT-IIV. Porcine endothelial cells were l400-fold more susceptible than bovine endothelial cells. This finding is consistent with SLT-IIV being specific for the porcine species (l6).

The gene encoding a fourth variant of *E. coli* shiga-like toxin has been cloned and sequenced. The *E. coli* strain from which the gene was obtained was isolated from a case of infant diarrhea. The toxin gene appears to belong to the SLT-II family and is most closely related to SLT-IIV which, as mentioned above, is a variant produced by *E. coli* strains associated with disease in pigs.

Current collaborative studies with workers at the Hospital for Sick Children in Toronto are attempting to determine the cell receptor specificity of this variant of the toxin. Knowledge about different variants of this toxin is necessary if effective diagnostic tests are to be established (17).

In the past decade, *Campylobacter spp.* have been recognized as important foodborne pathogens. Epidemiological studies will be facilitated by improved characterization and classification of strains belonging to these species. Multilocus enzyme electrophoresis was used to study cephalothin-susceptible and resistant strains of *Campylobacter coli* serogroup 20, biotype I.

All southern Ontario isolates were found to be monomorphic in all enzyme loci, suggesting that they are clonal. Sodium dodecylsulfate polyacrylamide gel electrophoresis of whole cells indicated that, except for one environmental strain from the U.K., all showed almost identical protein profiles.

These results suggest that Multilocus enzyme electrophoresis also can be used effectively to further discriminate *Campylobacter* strains.

Monoclonal antibodies are being produced for evaluation in rapid detection of thermophilic *Campylobacter* in foods. Collaboration has begun with a Canadian biotechnology company in improving and evaluating potential commercial kits for rapid identification of campylobacters by restriction endonuclease analysis (18).

Work on *Listeria monocytogenes* has focused on rapid and sensitive methods of detection. Synthetic oligonucleotide probes based on the organism's hemolysin gene have been constructed and are being tested for species specificity. Work has begun on amplification of target DNA sequences using the latter probes as primers in the polymerase chain reaction (19). Studies of the virulence and genetic characteristics of *L. monocytogenes* are also being conducted (20).

Residue detection

As mentioned in the introduction, a new analytical method for penicillin G residues in tissue, with a sensitivity in the low parts per billion range, was developed and is now undergoing evaluation prior to routine implementation. This method will allow quantitation and more specific chemical identification of penicillin G residues in meat.

Research will continue on related penicillin and cephalosporin compounds. Research is also in progress to develop improved methods

for streptomycin and related aminoglycoside antibiotics (21).

A new analytical method for monensin residues in poultry tissues was developed and published. This research, using the technique of thin-layer chromatography-bioautography, was then extended to enable the separation and identification of the related ionophore compounds, lascalocid and salinomycin. A study of the stability of monensin residues in frozen tissues was also published (21).

Research was continued to develop detection methods for antibiotic residues in eggs, both in the laboratory and by inspectors and producers. Dosing studies are now in progress to produce eggs containing known residues for method evaluation (24).

A collaborative research project is underway with the Animal Research Center, Research Branch, Agriculture Canada, to develop specific methodology for organoarsenical compounds used as feed additives and their metabolites, then to study the metabolism of these compounds. The efficacy of organoarsenicals is also of interest in this study (22).

Research has been conducted on tests to replace or supplement those now used by inspection staff for residue detection in meat. The Brilliant Black Reduction Test (24) and the Charm II Receptor Assay (25) have both performed well in laboratory evaluations to date and will be studied further under conditions of routine application. Other test technologies are also being monitored.

Parasitology

Workers in the Sackville laboratory are studying the infectivity parameters of various parasites at different ages in food animals.

Trichinella spiralis spiralis is the species most commonly found in cattle but *Trichinella spiralis nativa* is also of concern due to its presence in wild species and possible transmission to cattle.

In ongoing work on trichinosis, clinical signs were observed between 10 and 30 days post-infection and all animals seroconverted between 7 and 14 days post-infection. Antibody levels in cattle exposed to *T. spiralis nativa* were lower and for both species of *Trichinella*, the antibodies dropped off between 182 and 369 days post-infection.

Focal lesions of eosinophilic myositis were observed up to about 90 days post-infection but after that little cellular reaction was observed except for cysts undergoing disintegration. These findings will provide program planners with parameters to design antemortem examination and serological testing protocols for *Trichinella* (27, 28).

Antibody levels to *Cysticercus bovis*, after experimental inoculation of varying dosages, were studied using a newly-developed ELISA test. Maximal levels of antibody occurred between 40 and 60 days post-infection and a second rise between 160 and 200 days was attributed to death of cysticerci with release of antigen. The results on the ELISA were equivocal with light infections, indicating that further fine tuning of the tests is required (30).

In an experiment to determine the infectivity of *Toxacara canis* with a calf host, about 21 000 embryonated eggs were given to each of two calves. Eosinophil counts started to rise at six days post-infection and peaked at 29 days. Post-mortem at 29 and 48 days respectively did not reveal lesions, suggesting that toxocariosis is not associated with bovine eosinophilic myositis (29).

III Eradication/Control Program Diseases

Over the years, research in support of Animal Health Program diseases formed the basis upon which policy makers have designed programs. The declaration of bovine brucellosis freedom in Canadian domestic livestock put Canada in the forefront of disease control internationally and this achievement owes much to research on brucellosis.

Brucellosis is still present in Northern bison and the nature of the bacterium is such that continued surveillance will be required to maintain the "free" status in livestock. Researchers will continue to refine diagnosis because it is more difficult to detect the disease at very low incidence.

All cases of suspected rabies in animals in Canada are submitted to one of the two Animal Disease Research Institutes. This wealth of diagnostic information has been analyzed over

the years and provided the background for research which won a departmental merit award this year for three Nepean scientists.

Messrs. G.A. Casey, W.A. Webster and A.R. Bourgon will share a monetary award for "outstanding contribution to the diagnosis and control of rabies". Their work has clarified much about inter-species transmission and epidemic cycles of rabies; information which has assisted in vaccination and control programs.

Rabies

In 1989, work continued on the correlation between the distribution of rabies antigens in tissues and the clinical signs in skunks exposed to street rabies virus (31). Research on oral rabies vaccines (partly funded by the Ontario Ministry of Natural Resources) indicates that a human adenovirus recombinant vaccine (McMaster University) is effective orally in skunks and foxes.

Brucellosis

An atypical isolate of *Brucella* from a cow was found to be stable and to closely resemble both *B. abortus* biovar 5 and *B. melitensis* biovar 1, making it the first *B. melitensis*-like isolate recovered from an animal in Canada (32).

Research is ongoing on the purification of the 0-chain antigen of *B. abortus*, necessary for the performance of the ELISA test. The methods of purification are being evaluated (33).

B. abortus biovar 4, not previously reported in bison, was identified in a domestic bison herd. This finding provides good evidence of cattle-to-bison transfer of infection, a much-debated issue in recent months as the fate of northern diseased bison is being decided. Serological studies in this herd indicated that the tests used to detect brucellosis in cattle were also sensitive in bison (34).

Tuberculosis

Aerial surveys in conjunction with Alberta Fish and Wildlife, located bison up to 75 km outside the western boundary of Wood Buffalo National Park. Of five of these bison that were necropsied, one had lesions compatible with a diagnosis of tuberculosis.

This evidence adds weight to the concern that the diseased bison of the park will transmit brucellosis and tuberculosis to cattle and healthy bison in nearby areas (34).

Scrapie

This project is approaching a significant breakthrough in the identification of this elusive agent. This year, researchers continued to screen recombinant plasmids prepared from nucleic acids extracted from scrapie infectivity enriched preparation to identify a scrapie-specific sequence.

Utilizing digoxigenin labelled probe (non-radioactive probe) and S35 labelled probe, in-situ hybridization has been applied to animals (35).

Paratuberculosis

Mycobacterium paratuberculosis presents a continuing challenge to researchers. Diagnosis is difficult and many questions remain outstanding regarding its pathogenesis.

This year, the Nepean project continued to evaluate the performance of ELISA tests using purified liparabinomannan and purified protein D antigens. Results from a large Ontario survey are being analyzed and the first phase of a study being done with Cornell shows good repeatibility.

This test is being developed to replace the CF test and once it is available, there will be international interest in this much more sensitive technique.

An evaluation of pyruvate as a supplement in medium used for the primary isolation of *M. paratuberculosis* from bovine feces was undertaken as part of continuing studies to improve cultural procedures for this organism. Results suggest very little enhancement of isolation generally.

Histological and cultural evaluation of tissues from selected cattle revealed a focal intestinal infection in areas from which samples for diagnostic testing are usually not taken.

Much remains to be learned about inter-species infectivity with *Mycobacterium sp.* For example, paratuberculosis developed in sheep

following oral inoculation with tissues from an infected antelope and infection with *M. paratuberculosis* was established in a sheep inoculated with fecal material from infected cattle.

As well, *M. avium* serotype 2 pathogenicity studies in sheep and goats determined that while this infection induced a serological response indicative of paratuberculosis, it caused a self-limiting intestinal infection. In sheep, a dose response with age relationship was demonstrated.

Long-term studies continued in an industry sheep flock to evaluate current test performance in paratuberculosis and Maedi-visna control (36).

IV Indigenous Diseases

Research on indigenous diseases is often initiated in response to problems that the Animal Health Program is having with certification of animals for export, import or artificial insemination centre residency.

Questions arising from the veterinary biologics control program are another source of these investigations. The research may aim at clarifying disease mechanisms, defining parameters or developing a test. Frequently, it has broader implications outside the program's immediate needs and results in an increased body of knowledge for use by industry in their own disease control efforts.

Leptospirosis

The present serological method used for leptospirosis diagnosis leaves some doubt as to the significance of low and transient titres. This problem has been amplified in artificial insemination centres where many apparently healthy studs have been excluded from residency or international semen trade based on these tests.

ELISA tests appear to hold some promise but the appropriate antigen has been evasive. Research at Nepean will focus on the use of polysaccharide and protein antigens which have been purified from outer sheath and whole cell preparations, and the use of anti-*Leptospira* monoclonal antibodies for detection of antibodies and antigens through competitive ELISA protocols (37).

In order to further characterize antigen isolated from tissue, blood and urine, work has begun at Lethbridge to develop serovar-specific DNA probes.

A gene library was constructed for each of five serovars which commonly infect livestock in North America: *L. pomona, L. hardjo, L. grippotyphosa, L. icterohaemorrhagiae* and *L. bratislava*. DNA from these serovars were extracted, digested and recombinant plasmids were harvested from selected clones. They are labelled with 32 P-labelled nucleotides and used to hybridize blots of genomic DNA extracted from 32 homologous and heterologous serovars.

All probes examined to date hybridize with at least one heterologous serovar, as well as homologous DNA; for example, a probe derived from a field isolate of *L. pomona kennewicki* is specific to *L. pomona pomona* as expected, but also to *L. canicola UV IV*. A *L. hardjo bovis* probe will hybridize to *L. hardjo h'prajitno*, and to *L. tarassovi prepelicin* as well.

As testing continues, it is possible that a completely non-specific probe, common to all serovars, will be found; this would be useful as a preliminary treatment of tissues (38).

Bovine Viral Diarrhea

This organism is a major cause of economic loss to the producer as well as a barrier to international livestock trade. Lethbridge ADRI has concentrated its efforts at unravelling this complex virus and five projects are currently underway at this laboratory.

A new BVD viral ELISA antigen to detect antibody against BVD virus was l00 per cent specific and 97.8 per cent sensitive when tested against 403 sera. This technology holds promise for replacement of the resource intensive serum neutralization tests for routine diagnosis (39).

A second body of BVD research continues to use biotechnological techniques to produce BVDV anti-idiotypic monoclonal antibody which appears to mimic BVDV antigen, but further testing is required to confirm its identity (40).

Two of the antibodies produced from these projects have been selected for use in collaborative research which aims to develop a test to detect BVD antigen in formalin-fixed

tissues (41). Workers at the St-Hyacinthe laboratory are also collaborating with the Lethbridge projects with the objective of producing non-radioactive gene probes to BVDV. The ultimate objective of this work is to develop a simple serum test to detect BVD virus carrier animals (44).

The Lethbridge BVD work is augmented by the development and maintenance of a BVD-free beef herd at the Institute (42). The status of the herd is difficult to maintain with a virus of this nature but repeated testing confirms negativity. It is planned that this work be extended into control techniques for commercial herds to reduce the incidence of the virus (43).

Respiratory Disease

Bovine

Both the Lethbridge and Nepean Institutes are establishing tools and protocols to assist in the resolution of respiratory vaccine efficacy and potency questions that perplex livestock owners.

In Lethbridge, 25 calves were used in three experiments to evaluate the suitability of standard BHV-1 (frozen - glycerol stabilized) cultures (produced by the Biologics Evaluation Laboratory) for standard challenge of bacterin vaccinated calves.

Both cultures were found suitable with the proviso that exposure to the bacterial aerosol occurred while a nasal-tracheal tube was in place.

Thirty-six calves were used in two experiments to evaluate the efficacy of a commercial *Pasteurella haemolytica* bacterin when compared to a positive control bacterin (ADRI Bacterin). The protective effect of the commercial product was 37 per cent whilst that of the control bacterin was 63 per cent. This provided valuable data for licensing decisions by the Veterinary Biologics Section.

This evaluation was the first step in the Canadian effort to recognize for the consumer the best of many *P. haemolytica* vaccines on the market.

The leukotoxin gene cluster of *P. haemolytica* A1 has been cloned into a multicopy plasmid vector at Lethbridge. The recombinant leukotoxin and antiserum to this cloned toxin may be of value in the Branch's vaccine evaluation studies.

In Nepean, the development of potency assays for *P. haemolytica* vaccines, with the collaboration of scientists from Cornell University, H&W, NRC and VIDO has involved the following: 1) the evaluation of PAGE to quantitatively and qualitatively evaluate protein and polysaccharide antigens in conjunction with the development of processing procedures for adjuvanted products; 2) the development and standardization of immunoassays for LPS (lipopolysaccharide), CPS (capsular polysaccharide) and LKT (leukotoxin) from *P. haemolytica* serotype 1.

These assays are being evaluated for the quantitation of serum antibody in cattle, sheep and mice and the quantitation of specific antigen in pre-and-post-adjuvanted vaccines; 3) the evaluation of a murine animal model for potency assay (45).

Studies in Saskatoon on how bovine herpesvirus-1 infection of cattle causes immunosuppression found that live or inactivated virus causes white blood cells to produce a soluble suppressive factor. This factor inhibits cellular immunity to a variety of other agents by blocking lymphocytic proliferative responses to interleukin. Current experiments are aimed at characterizing specific antibody responses that will protect cattle from immunosuppression (46).

Ovine

Investigations in Sackville have focused on determining the pathogenic mechanisms and etiology of atypical pneumonia in sheep. Hundreds of clinical isolations from diseased lungs invariably revealed the presence of *Mycoplasma ovipneumoniae* and frequently *P. haemolytica* but the significance of these organisms requires definition.

This year it was learned that microscopic lesions of proliferative interstitial pneumonia developed after the ovine lung was exposed repeatedly to whole cell antigens of *M. ovipneumoniae* but lung involvement was not extensive. Vaccinated animals also developed these microscopic lesions. In an attempt to reproduce the extensive lesions characteristic of atypical pneumonia, a pooled homogenate of diseased lamb lungs from a local abattoir were inoculated intratracheally into lambs. Seven days later, they were exposed to *P. haemolytica* by the same route, as described in work done in Scotland. One hundred per cent of the animals developed extensive lesions.

The same trial determined that live organisms were needed for extensive involvement, as well as demonstrating the augmentation of disease which the presence of lung cells appears to play.

Another trial substantiated speculation that *M. ovipneumoniae* loses its virulence upon culture in vivo. It is unlikely that this represents a genetic change but rather is a phenotypic phenomenon related to expression of virulence determinants in vivo.

While this project has clarified much on ovine atypical pneumonia, questions are outstanding on the role of cell mediated immunity and vaccine production. As well, *M. ovipneumoniae* receptors in the respiratory tract remain to be determined (47).

Reproductive Diseases

Bovine

A study is continuing on the potential of using DNA probes to monitor embryonic health. Since BVD and IBR viruses are not always embryocidal, the morphology of embryos may not indicate infection.

Diagnostic probes for these viruses are being developed. These probes will be used on embryo biopsies to determine whether an embryo is infected. Development of this methodology may, for the first time, allow for the direct certification of embryos rather than testing the sperm and embryo donors for these diseases (48).

A research project on micro-organisms in bull semen has made several significant findings this year. A sperm penetration assay has been developed which evaluates bovine sperm function in vitro and is being used in three studies: the differentiation between pathogenic and non-pathogenic strains of organisms, the efficacy of antibiotics in semen, and the transmission of micro-organisms by sperm at fertilization.

An enzyme immunoassay has been developed to detect *Mycoplasma bovis* and *M. canadense* in semen and preputial secretions. This project also studies methods of disinfecting bull semen and evaluates the effectiveness of antibiotic treatment of bull semen used by the AI industry to control microbial contaminants. This information should help the industry promote its product in both domestic and foreign markets (49).

Porcine

A project investigating perinatal mortality has investigated methods for reducing losses in swine production caused by mechanical problems during delivery and to identify the variables in survival in the first hours after birth.

Marked differences have been shown in umbilical cord strength, both between and within litters. Cord weakness is strongly associated with stillbirth.

In a model using chronically catheterized fetuses, studies were made of the role of the fetal pituitary-adrenal axis in glycogen deposition, fetal lung maturation and the triggering of parturition, as well on the influence of the number of fetuses on the length of gestation (50).

Ovine

A two-year study was completed to document the prevalence of *Haemophilus somnus* carriers in young rams and identify risk factors for the flock of origin. Of 473 rams entering Alberta and Ontario Record of Performance stations at 50 days of age, 43 (9.1 per cent) were infected with *H. somnus* in the preputial cavity. Based on these rams, 22 of the 80 eligible flocks of origin (27.5 per cent) were classified as infected with *H. somnus*.

In the model developed, 12 per cent of the bred ewes in infected flocks failed to lamb, compared to a rate of 6 per cent in non-infected flocks, suggesting *H. somnus* is associated with reduced fertility in sheep.

It was identified that purchasing replacement animals and having cattle on the farm were risk factors for *Haemophilus* infection in the flock. When replacements had been purchased within the previous year, the risk of flock infection rose 8.5 times.

On farms where cattle as well as sheep were present, the risk rose 13.2 times, suggesting interspecies transmission may play a role in the epidemiology of *Haemophilus* infections (51).

Gastrointestinal Disease

Porcine

The Health of Animals Laboratory located on the campus of the Faculty of Veterinary Medicine in St-Hyacinthe optimizes its location by maintaining a close relationship with the college. The laboratory has a growing interest and expertise in diseases of swine, a species of relative prominence in Québec.

This year three projects related to porcine gastrointestinal disease were spawned from collaboration with the veterinary faculty. A project on transmissible gastroenteritis virus is attempting to characterize specific monoclonal antibodies for diagnostic purposes.

Techniques for local monoclonal production are being developed at the same time that prototypic strains obtained elsewhere are being used for comparison to clinical cases. Dr. P. Talbot, a human coronavirus expert from the Institut Armand Frappier, is collaborating on the project.

An interesting offshoot of the work may be the ability to differentiate coronavirus causing gastrointestinal disease from an emerging strain which colonizes the respiratory tract. That distinction may become important for export certification, as well as disease diagnosis (52).

In 1989, an atypical porcine rotavirus was isolated from 12 per cent of 114 outbreaks of gastrointestinal disease submitted to the college. Since the presence of this virus in porcine gastrointestinal disease outbreaks was first documented in the United States in 1982, it has appeared in the United Kingdom and South America.

Only one strain of the virus grows in tissue culture and is used in vaccine production. This means that the porcine population is virtually unprotected from most strains of atypical rotavirus.

Work in St-Hyacinthe has succeeded in identifying these problems in Québec and is concentrating on determining nucleic acid diversity of the virus by using polyacrimide gel electrophoresis and comparing field strains to prototypic strains propagated in specific pathogen free pigs. An indirect fluorescent antibody test has been developed to test sera for antibody to the virus. Eventually an ELISA test is to be developed (53).

The determination of plasmids associated with antimicrobial resistance to *Treponoma hyodysenteriae* is the purpose of a third project in the St-Hyacinthe laboratory. As with the other two projects described, this effort uses sophisticated techniques just being introduced in the new laboratory so that preparation has preoccupied the initial portion of the research (54).

Poultry Diseases

Marek's disease virus is responsible for outbreaks of the disease in vaccinated chickens. The Nepean workers have isolated what appears to be chick anemia agent from an Ontario outbreak and are conducting studies to determine the role of the immunosuppressive agent on the development of Marek's disease (55).

Antibody to avian leukosis virus was detected by ELISA and virus neutralization in feather pulp of naturally and experimentally infected chickens. As feather pulp is convenient to obtain and could be useful in disease monitoring programs, pulp and serum from vaccinated chickens for antibody to Newcastle disease and avian encephalomyelitis was also tested. For both diseases there was a highly significant correlation between tests for antibody in the two types of specimens.

In cooperation with the Animal Research Centre, Ottawa, progress continues to be made in experiments aimed at developing strategies for eradicating exogenous avian leukosis virus from chickens and in determining the significance of endogenous leukosis viruses in meat and egg laying stocks (56).

V Diagnostic Development in Program/Indigenous Diseases

Research which will be applied directly to the diagnosis of specific diseases or to a diagnostic technology is described in this section. This work is designed to meet the immediate needs of clients, so it is generally short term and considered to be 'low risk' in terms of the return on investment. It requires that a diagnostic unit be situated close to the research to allow for on-going validation of the results.

Research is progressing on the development of monoclonal antibodies to porcine immunoglobulins for use in the serodiagnosis of porcine diseases. Monoclonal antibodies to various subclasses of porcine immunoglobulins are being evaluated (57).

Work is also under way on antigen production and test development in the area of retrovirology. Retroviruses can cause disease in large animals and the exogenous virus is transmissible. The work is emphasizing the development of methods of antigen production and the development of assay systems that can be used for detecting bovine immunodeficiency virus (BIV) (58).

One approach being investigated is the use of BIV-specific DNA probes. Towards this end, the genome of BIV is being cloned and characterized. Portions of such a clone will then be assessed for use as a diagnostic probe (61). A reliable diagnostic test for this virus would allow both animal products and vaccines to be certified.

Development, modification and implementation of automated systems continues for use with diagnostic enzyme immuno-assay techniques. So far, the primary emphasis has been on automating ELISA reading, and data expression, handling and storage, data analysis and reporting and quality control.

Systems have been developed for both indirect and competitive ELISAs. These currently include diagnostic systems for brucellosis, pseudorabies and bluetongue. Others will be added as they come on line (59).

Research is also being conducted on automating liquid handling, sample tracking and identification (i.e. bar coding).

Results of studies on a persistent infection of a cell line with street rabies have been published. Comparison of growth characteristics of field rabies virus strains in cell culture is continuing (60).

Potency tests for non-live adjuvanted products such as *Pasteurella*, field trial designs for efficacy of respiratory vaccine and potency tests for colostral-whey products are being developed at Nepean.

For the detection of cattle which have antibody to infectious bovine rhinotracheitis (IBR), Lethbridge developed a qualitative ELISA which performed very well after modifications were made to the initial antigen.

For quantitation of antibody concentration, utilization of either simple end-point titration methods or comparison of final absorbence of the substrate can be immunochemically misleading and, in some cases, invalid.

Kinetic-based ELISA (KELA) assays are truly quantitative assays. KELA is based upon the fact that the initial velocity of substrate conversion is directly proportional to the antibody concentration. A computer program for the KELA test for IBR antibody which is being used at Cornell University, has been installed at Lethbridge by Dr. Richard Jacobson of Cornell University.

To test the KELA, l0 calves were aerosol-inoculated with IBR virus to obtain serial serum samples to determine whether the kinetic ELISA assay can replace the SN test in export tests which require testing for IBR twice with no significant increase in antibody titre (62).

VI List of Research Projects

1. Foreign Animal Diseases

Embryo Transfer

1. Embryo transfer as a means of controlling disease.
E.L. Singh, G.C. Dulac, C. Dubuc (ADRI, Nepean), C.A. Mebus (PIADC-USDA).

Diagnostic Development in Foreign Animal Diseases

2. Application of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of antibodies against selected animal viruses, exotic to Canada.
A. Afshar, N.H.A. Al-Shakarchi, G.C. Dulac, P.F. Wright, C. Dubuc, D.J. Myers (ADRI, Nepean).

3. Application of enzyme immunoassay (ELISA) to detect vesicular disease viral antigens in cell culture and tissues of animals infected experimentally and application of related techniques to other foreign animal disease viruses.
C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G.C. Dulac, W. Kelly (ADRI, Nepean).

4. Immuno-enzymatic techniques for rapid detection of selected animal viruses, exotic to Canada.
A. Afshar, T.W. Dukes, G.C. Dulac, N.H.A. Al-Shakarchi, K. Nielsen, D. Henning (ADRI, Nepean), T.U. Obi (Univ. of Ibadan, Nigeria).

5. Inactivation of selected exotic animal viruses with binary ethyleneimide.
G.C. Dulac, C. Dubuc, D.J. Myers, A. Afshar (ADRI, Nepean), R. Morley AHD).

6. Application of the enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibody to selected avian viruses.
D.J. Myers, G.C. Dulac, A. Afshar, P.F. Wright (ADRI, Nepean).

7. Nucleic acid probes for detection of foreign animal diseases viral nucleic acid.
O. Surujballi, D. Denicourt, M.F. Traykova-Andonova, G.C. Dulac, C. Dubuc (ADRI, Nepean).

8. Evaluation of the blocking "Dot ELISA" for detecting antibodies to bluetongue virus.
A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright (ADRI, Nepean).

9. Application of recombinant DNA technology for production of exotic virus antigens.
O. Surujballi, D. Denicourt, C. Dubuc, G.C. Dulac, A. Afshar, P.F. Wright (ADRI, Nepean)

2. Food Safety

Bacteriology

10. National Survey of *Salmonella enteritidis* in laying flocks. Phase I, II.
R. Irwin, C. Poppe, R. Clarke, R. Johnson (HAL Guelph).

11. Development and evaluation of improved serological tests for *Salmonella enteritidis* infection.
R. Johnson, C. Poppe, (HAL Guelph).

12. Characterization of *Salmonella enteritidis* isolates of animal and poultry origin.
C. Poppe (HAL Guelph).

13. Development and evaluation of rapid *Salmonella* detection systems.
R. Clarke, K. Rahn (HAL Guelph) and C.L. Gyles (University of Guelph).

14. Development of sample processing technology for a rapid antemortem *Salmonella* detection test in broiler chickens.
A.D.E. Fraser, M.M. Gracia, B.W. Brooks (ADRI, Nepean).

15. Rapid detection of *Salmonella sp.* antigens in chicken material.
K. Nielsen, E.A. Sugden, D. Henning (ADRI, Nepean).

16. Detection of verocytotoxigenic *Escherichia coli.*
R. Clarke, A. Valdivieso-Garcia, S. Read (HAL Guelph), C.L. Gyles (University of Guelph) H. Lior (National Enteric Reference Centre, LCDC, Ottawa).

17. Characterization of *E. coli* shiga-like toxin (SLT-IIv).
V.P.J. Gannon (ADRI, Lethbridge).

18. Methods for improved detection of campylobacters in animals and foods for the diagnosis of *Campylobacter* infections.
M.M. Garcia, A.D.E. Fraser, B.W. Brooks (ADRI, Nepean).

19. Development of DNA amplification system for the detection of *Listeria monocytogenes* in meat and cheese using DNA probes.
V.P.J. Gannon, (ADRI, Lethbridge).

20. Characterization of *Listeria monocytogenes* from processed meats.
S.Messier, (HAL, St-Hyacinthe).

Residue detection

21. Development of new methodology for analysis of antibiotic residues in meat products.
J. D. MacNeil, J. R. Patterson, C. D. C. Salisbury, A. C. E. Fesser, V. Martz (HAL, Saskatoon).

22. Development of new methodology for analysis of non-antibiotic residues in meat products.
J. R. Patterson, J. D. MacNeil, A. C. E. Fesser, C. D. C. Salisbury, V. Martz, (HAL, Saskatoon).

23. The development of mass spectrometric methods for the screening and confirmation of antibiotic residues in edible tissues and biological fluids of food producing animals.
J. O. K. Boison, J. D. MacNeil, C. D. C. Salisbury, J. R. Patterson (HAL, Saskatoon).

24. The development of alternative and/or improved methods of analysis for the screening of antibiotic residues in the edible tissues and biological fluids of food-producing animals.
J. O. K. Boison, J. D. MacNeil, A. C. E. Fesser, C. D. C. Salisbury, J. R. Patterson (HAL, Saskatoon).

25. Laboratory evaluation and testing of the Charm Test II receptor assay for antibiotic residue analysis.
G. O. Korsrud (HAL, Saskatoon).

26. Adaptation of chromatographic reference methods for penicillin G and tylosin to be used in evaluating screening tests (swab test on premises and thin layer bioautography), effects of extra-label dosages, and loss during storage.
G. O. Korsrud, J. D. MacNeil (HAL, Saskatoon) and M. G. Papich (University of Saskatchewan).

Parasitology

27. Investigation of trichinosis in cattle.
H.J. Smith, K.E. Snowdon, G.G. Finley (HAL, Sackville)

28. Presence of anti-*Trichinella* antibodies in cattle.
H.J. Smith, K.E. Snowdon (HAL, Sackville)

29. Ascarid infections in cattle.
H.J. Smith, K.E. Snowdon (HAL, Sackville)

30. Evaluation of the ELISA for the serologic diagnosis of cysticercosis in cattle.
H.J. Smith (HAL, Sackville), P.H.G. Stockdale (ADRI, Lethbridge)

3. Eradication/Control program diseases

Rabies

31. Studies of the pathogenesis of rabies in skunks.
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (ADRI, Nepean).

Brucellosis

32. Improved bacteriological and serological methods for the diagnosis and characterization of *Brucella* species infecting wildlife and domestic animals.
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon).

33. Development of monoclonal antibodies for primary binding assays. I. Application to *Brucella* and *Mycobacterium paratuberculosis* enzyme immunoassay and detection of antigens.
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant, D. Henning (ADRI, Nepean).

Tuberculosis

34. Survey of diseases and parasites in commercially-utilized wildlife.
S.V. Tessaro (HAL, Saskatoon).

Scrapie

35. Characterization of the etiological agent of scrapie.
H.J. Cho (ADRI, Lethbridge).

Paratuberculosis

36. Diagnosis and immunopathogenesis mechanisms of bovine, ovine, and caprine paratuberculosis.
B.W. Brooks, T.W. Dukes, E.A. Sugden, J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia (ADRI, Nepean) in collaboration with K.H. Nielsen (ADRI, Nepean), A. Muckle (Ontario Veterinary College).

4. Indigenous Diseases

Leptospirosis

37. Leptospira antigen characterization: application to serological diagnosis.
E.A. Sugden, K. Malkin, O. Surujballi, M.D. Eaglesome, D. Henning, K. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright, B.W. Brooks (ADRI, Nepean).

38. DNA probes for the identification of leptospires.
S.P. Gale (ADRI, Lethbridge).

Bovine Viral Diarrhea

39. Studies on the BVD virus on the molecular level.
H.J. Cho, S.A. Marsi, D. Deregt (ADRI, Lethbridge).

40. BVD virus anti-idiotypic monoclonal antibodies.
D. Deregt (ADRI, Lethbridge).

41. Identification of BVD virus antigen in formalin-fixed tissues.
D. Deregt (ADRI, Lethbridge).

42. Production of a BVD-free beef herd.
V.W. Lees (ADRI, Lethbridge).

43. Controlling BVDV in purebred and commercial cattle.
V.W. Lees (ADRI, Lethbridge).

44. Utilization of non-radioactive gene probes to detect BVDV.
R. Magar (HAL, St-Hyacinthe).

Respiratory Disease

Bovine

45. Development of potency tests for *Pasteurella haemolytica* vaccines.
J.R. Duncan, R. Lacroix, T.W. Dukes (ADRI, Nepean); in collaboration with M. Perry, J. Richards, D. Bundle (National Research Council, Ottawa), L. Babiuk, A. Potter, S. Acres (VIDO), A.J. Winter (Cornell University, U.S.A.)

46. Cell-mediated immunity to bovine herpesvirus-1.
D.L. Hutchings (HAL, Saskatoon) and L.A. Babiuk (University of Saskatchewan and VIDO).

Ovine

47. A study of *Mycoplasma/Ureaplasma* from sheep and goats in the Maritime provinces and their interrelationship with bacteria and viruses in specific disease conditions.
J. Lopez, G.G. Finley, C. Simard (HAL, Sackville).

Reproductive Disease

Bovine

48. The application of microtechniques to the study of infectious disease in early embryos.
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouillant, C. Lutze-Wallace (ADRI, Nepean).

49. Microorganisms in bull semen.
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (ADRI, Nepean).

Porcine

50. Perinatal mortality: the contribution of perinatal maturation and adaptation to losses of newborn animals.
G.C.B. Randall (ADRI, Nepean) in collaboration with University of Texas Medical School, University of Western Ontario, University of Ottawa, McGill University.

Ovine

51. Hemophilosis in Alberta rams - epidemiology
V.W. Lees (ADRI, Lethbridge)

Gastrointestinal Disease

Porcine

52. Development and characterization of monoclonal antibodies to TGEV.
R. Magar (HAL, St-Hyacinthe).

53. Identification and prevalence of atypical porcine rotavirus.
R. Magar (HAL, St-Hyacinthe).

54. Plasmid associated antimicrobial resistance in *Treponema hyodysentariae*.
S. Messier (HAL, St-Hyacinthe).

Poultry Diseases

55. Studies on the etiology, pathogenesis, epizootiology and control of Marek's disease.
J.L. Spencer, F. Gilka (ADRI, Nepean) in collaboration with J.S. Gavora, M. Lessard (Animal Research Centre, Ottawa).

56. Studies of lymphoid leukosis in chickens.
J.L. Spencer, F. Gilka (ADRI, Nepean) in collaboration with J.S. Gavora, R.W. Fairfull, J.R. Chambers (Animal Research Centre, Ottawa).

5. Diagnostic development in Indigenous Control Program diseases

57. Development of monoclonal antibodies for primary binding assays. II. Production of monoclonal antibodies for detection of antibody in porcine sera.
K.H. Nielsen, D. Henning (ADRI, Nepean).

58. Production of viral antigens by cell culture techniques.
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen (ADRI, Nepean).

59. Assay automation - application to disease diagnosis.
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (ADRI, Nepean).

60. Methods development - rabies diagnosis.
W.A. Webster, G.A. Casey, K.M. Charlton (ADRI, Nepean).

6l. Development of DNA probes for animal lentiviruses.
S.A. Nadin-Davis (ADRI, Nepean).

62. ELISA development for IBR.
H.J. Cho (ADRI, Lethbridge).

Papers published

AFSHAR, A., D.G. DULAC and A.BOUFFARD. Application of peroxidase labelled antibody assays for detection of porcine IgG antibodies to hog cholera and bovine viral diarrhea viruses. J Virol Methods. 1989. 23:253-262.

AFSHAR, A., F.C. THOMAS, P.F. WRIGHT, J.L. SHAPIRO and J. ANDERSON. Comparison of competitive ELISA, indirect ELISA and standard AGID tests for detecting bluetongue virus antibodies in cattle and sheep. Vet Rec. 1989. 124:137-141.

ALEXANDER, D.C. Regulation of veterinary biologics in Canada. Can Vet J. 1989. 30:298.

BIELANSKI, A. Effect of trypsin in semen on *in vivo* fertilization and early embryonic development in superovulated heifers. Vet Res Comm. 1989. I3:251-255.

BIELANSKI, A., M.D. EAGLESOME, H.L. RUHNKE and W.C.D. HARE. Isolation of *Mycoplasma bovis* from intact and microinjected bovine embryos washed or treated with trypsin or antibiotics. J In Vitro Fert & Embryo Transfer. 1989. 6:236-241.

BIELANSKI, A., W.C.D. HARE and B.R. YADAV. Effect of a serum substitute, cyclic CMP or cyclic AMP on development rates of bovine embryos. Theriogenology. 1989. 31:174.

BIELANSKI, A., and W.C.D. HARE. Rates of development of murine embryos in medium with growth factors. Theriogenology. I989. 31:173.

BLAIS, B.W., H. YAMAZAKI and C.E. RIGBY. Use of hydrophobic cloths as antibody adsorbents for enzyme immunoassay: Detection of *Brucella* antigens. Vet Microbiol. 1989. 20:I55-I63.

BLANCHETTE, M., et Y. ROBINSON. Une épidémie de cysticercose dans un parc d'engraissement de bouvillons du Québec. Le médecin vétérinaire du Québec. 1989. I9: 142-144.

BOULARD, G., Y. ROBINSON et M. BIGRAS-POULIN. £tude observationnelle des lésions articulaires chez le porc à l'abattoir. Le médecin vétérinaire du Québec. 1989. I9: 41-43.

BOSSE, J., R. JOHNSON and S. ROSENDAL. Serodiagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotypes 1, 2, 5 and 7 using capsular antigens in ELISA. Proc Annual Meeting Amer. Soc. Microbiol, New Orleans, La., May 14-18, 1989.

BOSSE, J., J. DEVENISH, R. JOHNSON and S. ROSENDAL. Serodiagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection using hemolysin and capsular polysaccharide antigens in ELISA. Proc 5th Internat Symp. World Assoc. Vet Lab Diagnosticians, Guelph, Ont. June 25-30, 1989.

BUNDZA, A., K.M. CHARLTON and S.A.W.E. BECKER. Adenocarcinoma of the salivary gland in a white swiss mouse. Can J Vet Res. 1989. 53:363-365.

BUNDZA, A. and T.E. FELTMATE. Eosinophilic myositis/ lymphadenitis in slaughter cattle. Can Vet J. I989. 30:514-516.

BUNDZA, A., G.G. FINLEY and K.L. EASTON. An outbreak of cysticercosis in feedlot cattle. Can Vet J I988; 29:993-996.

CAMPOS, M., H.B. OHMANN, D.L. HUTCHINGS, N. RAPIN, L.A. BABIUK and M.J.P. LAWMAN. Role of interferon gamma in inducing cytotoxicity of peripheral blood mononuclear leukocytes to bovine herpesvirus type 1-infected cells. Cell Immunol. 1989. 120:259-269.

CHARLTON, K.M., G.A. CASEY and W.A. WEBSTER. Rabies antigens. In: Atlas of Rapid Viral Diagnosis by Immunofluorescence. E. Rossier, H. Miller, and P.H. Phipps, eds. University of Ottawa Press, Ottawa, Ontario. 1989. pp 91-94.

CHO, H.J., S.P. GALE, S.A. MASRI and K.L. MALKIN. Diagnostic specificity, sensitivity and cross-reactivity of an enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibody against *Leptospira interrogans* serovars *pomona, sejroe* and *hardjo* in Cattle. Can J Vet Res. 1989. 53:285-289.

CLARKE, R.C., S.A. McEWEN, V.P.J. GANNON, H. LIOR and C.L. GYLES. Isolation of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* from milk filters in southwestern Ontario. Epidem and Infec. 1989. 102:253-260.

CLARKE, R.C., S.A. McEWEN, C.L. GYLES, J. LYNCH, M. SCHOONDERWOERD and H. LIOR Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* in animals and meat. VII International Symposium, World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Guelph. 1989.

CLARKE, R., K. RAHN, C. MacKENZIE et al. Characteristics of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* recovered form raw milk, ground beef, and cattle in Canada. ASM Annual General Meeting. New Orleans, Lou. 1989. P-51.

CORBEIL, L.B., K. BLAU, T.J. INZANA, K.H. NIELSEN, R.H. JACOBSON, R.R. CORBEIL and A.F. WINTER. Killing of *Brucella abortus* by bovine serum. Infect Immunity, 1988. 56:3251-3261.

DEREGT, D., G.A. GIFFORD, M.K. IJAZ, T.C. WATTS, J.E. GILCHRIST, D.M. HAINES and L.A. BABIUK. Monoclonal antibodies to bovine coronavirus glycoproteins E2 and E3: Demonstration of in vivo virus-neutralizing activity. J Gen Viro. 1989. 70:993-998.

DEREGT, D., M.D. PARKER, G.C. COX and L.A. BABIUK. Mapping neutralizing epitopes to fragments of the bovine coronavirus E2 protein by proteolysis of antigen-antibody complexes. J Gen Virol. 1989. 70:993-998.

DEVENISH, J., S. ROSENDAL, R. JOHNSON and S. HUBLER. Immunoserological comparison of 104 Kilodalton proteins associated with hemolysis and cytolysis in *Actinobacillus pleuropneumoniae, Actinobacillus suis, Pasteurella haemolytica* and *Escherichia coli*. Infect Immun. 1989. 57: 3210-3213.

DICK, C.P. and R.P. JOHNSON. Immunohistochemical detection of feline calicivirus in formalin-fixed, paraffin-embedded specimens. Can. J. Vet. Res. 1989. 53:331-335.

DICK, C.P. and R.P. JOHNSON. Sites of persistence of feline calicivirus. Res. Vet Sci. 1989. 47:367-373

DOHOO, I.R. and F.C. THOMAS. Clinical trials in veterinary medicine. Can Vet J. 1989. 30:291.

DULAC, G.C. and A. AFSHAR. Porcine circovirus antigens in PK-15 cell line (ATCC CCL-33) and evidence of antibodies to circovirus in Canadian pigs. Can J Vet Res. 1989. 53:431-433.

DULAC, G.C., C. DUBUC, D.J. MYERS, A. AFSHAR and E.A. TAYLOR. Incursions of bluetongue virus type 11 and epizootic hemorrhagic disease of deer type 2 for two consecutive years in the Okanagan Valley. Can Vet J. 1989. 30:351.

EAGLESOME, M.D. and S.M. MILLER. Prediction of fertility of bovine semen: preliminary studies with the hamster egg penetration test. Theriogenology. 1989. 31:643-651.

FORBES, L.B. and T.B. STEELE. An outbreak of Brucella abortus biovar 2 in Canadian cattle. Can Vet J. 1989. 30:888-893.

GALE, S.P. and B.F. KINGSCOTE. Failure of a seropositive bull to transmit *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* infection to heifers. Can Vet J. 1989. 30:65-67.

GANNON, V.P.J., C.L. GYLES and B.P. WILCOCK. Effects of *Escherichia coli* verotoxins in pigs. Am J Vet Res. 1989.

GANNON, V.P.J. and S.A. MASRI. Molecular cloning of nucleotide sequence of a third variant of the shiga-like toxin II family from an *Escherichia coli* strain associated with infant diarrhea. J Gen Microbiol. 1989.

GANNON, V.P.J. and C.L. GYLES. A comparative study of verotoxins produced by *Escherichia coli* of human and porcine origin. Infec and Immun. 1989.

GAVORA, J.S., U. KUHNLEIN and J.L. SPENCER. Absence of endogenous viral genes in an inbred line of leghorn chickens selected for high egg production and Marek's disease resistance. J Anim Breed Genet. 1989. I06:217-224.

GYLES, C., C. POPPE, and R. CLARKE. Aspects of virulence and intestinal colonization by Salmonella . Proc. Int. Symp. on Colonization Control of Human Bacterial Enteropathogens in Poultry. Atlanta. 1989.

HERENDA, D. and T.W. DUKES. Lymphoreticular lesions in beef cattle at an Ontario abattoir. Can Vet J. 1988. 29:730-734.

HERENDA, K. and T.W. DUKES. Diffuse hyperplastic goiter in two large groups of slaughter steers. Can Vet J. 1989. 30:517-518.

HUTCHINGS, D.L., S. VAN DRUNEN LITTEL-VAN DEN HURK, L.A. BABIUK. Lymphocyte proliferative responses to separated herpesvirus 1 proteins in immune cattle. Conf Res Workers Anim Dis. Chicago. 1989.

IRWIN, R.J., S.A. McEWEN, R.S. CLARKE and A.H. MEEK. The prevalence and antimicrobial resistance patterns of verocytotoxin and non-verocytotoxin-producing *Escherichia coli* and *Salmonella* in Ontario broiler chickens. Can. J. Vet Res. 1989. 53:411-418.

JERICHO, K.W.F. Efficacy of a *Pasteurella haemolytica* vaccine/bacterial extract. Can Vet J. 1989. 30:287.

JERICHO, K.W.F. Histologic changes in lungs of calves exposed to aerosol of *Pasteurella haemolytica*. J Comp Path. 1989. 101:87-99

LAMMERDING, A.M. and M.P. DOYLE. Evaluation of enrichment procedures for recovering *Listeria monocytogenes* from dairy products. Int. J. Food Microbiol. 1989. 9:249-268.

LAMMERDING, A.M. and M.P. DOYLE. Evaluation of enrichment procedures for recovering *Listeria monocytogenes* from dairy products. Proc. Annual Meet of the Inst. Food Technologists. Chicago. 1989.

LAMMERDING, A.M. and E.M. Foster. Microbial concerns of take-away, prepared, refrigerated foods. Proc. Pack Alimentaire 3rd Annual Food and Beverage Packaging Conference. Chicago. 1989.

LAMMERDING, A.M. and M.P. DOYLE. Investigations to identify and characterize virulence factors associated with pathogenic strains of *Listeria monocytogenes*. Food Research Institute Annual Report for 1988. (Published in May 1989.)

LAWSON, K.F., R. HERTLER, K.M. CHARLTON, J.B. CAMPBELL and A.H. RHODES. Safety and immunogenicity of ERA strain of rabies virus propagated in a BHK-21 cell line. Can J Vet Res. 1989. 53:438-444.

LEES, V.W., A.H. MEEK and S. ROSENDAL. Epidemiology of *Haemophilus somnus* in young rams. Can J Vet Res. 1989.

LOPEZ, J., G.G. FINLEY, C. SIMARD and R.G. STEVENSON. Pathogenic effect of *Mycoplasma ovipneumoniae* of the lung of lambs previously exposed to its whole-cell antigens. Proc. Annu. Meet. Amer. Soc. Microbial. Miami Beach. 1988.

MACNEIL, J.D., G.O. KORSRUD, J.M. NAYLOR and W.D.G. YATES. Bioassay techniques and high performance liquid chromatography for detection of oxytetracycline residues in tissues from calves. Am J Vet Res. 1989. 50:72-74.

MESSIER, S., H.J. SMITH and F. TITTIGER. Survival of *Salmonella typhimurum* and *Staphylococcus aureus* in Genoa salami of varying salt concentrations. Can J Vet Res. 1989. 53:84-86.

NADIN-DAVIS, S.A., A. NASIM, Y. FUKUI and M. YAMAMOTO. In Molecular Biology of the Fission Yeast. A. Nasim, P. Young and B. Johnson, eds. Oncogene Homologs. Academic Press, Inc., New York. 1989. pp 97-126.

NIELSEN, K.H., J.W. CHERWONOGRODZKY, J.R. DUNCAN and D.R. BUNDLE. Enzyme linked immunosorbent assay for differentiation of the antibody response of cattle naturally infected with *Brucella abortus* or vaccinated with strain 19. Am J Vet Res. 1989. 50:5-9.

NIELSEN, K.H. and M.D. HENNING. Bovine monoclonal antibody specific for *Brucella abortus* lipopolysaccharide. Vet Immunol Immunopathol. 1989. 21:363-372.

PARKER, M.D., G.C. COX, D. DEREGT, D.R. FITZPATRICK and L.A. BABIUK. Cloning and *in vitro* expression of the gene for the E3 hemagglutinin glycoprotein in bovine coronavirus. J Gen Virol. 1989. 70:155-164.

PINKERTON, K.E., J.Z. KENDALL, G.C. RANDALL, M.A. CHECHOWITZ, D.M. HYDE and C.G. PLOPPER. Hypophysectomy and fetal lung development. Am J Resp Cell Mol Biol. 1989. 1:319-328.

POPPE, C., R. CURTIS, P. GULIG and C. GYLES. Hybridization studies with a DNA probe derived from the virulence region o the 60 Mdal Plasmid of *Salmonella typhimurium*. Can. J. Vet. Res. 1989. 53:378-384.

RANDALL, G.C.B. Form and development of the umbilical cord in pigs and their association with delivery of viable pigs. Am J Vet Res. 1989. 50:1512-1515.

RANDALL G.C.B. Effect of hypophysectomy on body and organ weights and subsequent development in the fetal pig. Can J An Sci 1989; 69:665-661.

READ, S., C.L. GYLES, R.C. CLARKE and S.A. McEWEN. 1989. Prevalence of verocytotoxigenic *Escherichia coli* in meats. American Society for Microbiology, New Orleans.

RIGBY, C.E., M. CERQUEIRA-CAMPOS, H.A. KELLY, O.P. SURUJBALLI. Properties and partial genetic characterization of Nepean phage and other lytic phages of *Brucella* species. Can J Vet Res. 1989. 53:319-325.

RIGBY, C.E. and A.D.E. FRASER. Plasmid transfer and plasmid-mediated genetic exchange in *Brucella abortus*. Can J Vet Res. 1989. 53:326-330.

SALISBURY, C.D.C., C.E. RIGBY and W. CHAN. Determination of antibiotic residues in Canadian slaughter animals by thin-layer chromatography-bioautography. J Agric Food Chem. 1989. 37:105-108.

SELLERS, R.F. Eastern equine encephalitis in Quebec and Connecticut, 1972: Introduction by infected mosquitoes on the wind? Can J Vet Res. 1989. 53:76-79.

SELLERS, R.F., and A.R. MAAROUF. Trajectory analysis and bluetongue virus serotype 2 in Florida 1982. Can J Vet Res. 1989. 53:100-102.

SHETTIGARA, P.T., B.S. SAMAGH, and E.M. LOBINOWICH. Control of bovine leukemia virus infection in dairy herds by agar gel immunodiffusion test and segregation of reactors. Can J Vet Res. 1989. 53:108-110.

SMITH, H.J. Delayed resumption of development of inhibited *Cooperia oncophora* in a yearling calf. Can J Vet Res. 1989. 53:111.

SMITH, H.J. and N.R. FULTON. An assessment of residual ovine nematodes on pasture under Maritime conditions. Can J Vet Res. 1989. 53:340-342.

SMITH, H.J., S. MESSIER and F. TITTIGER. Destruction of *Trichinella spiralis spiralis* during the preparation of the "dry cured" pork products proscuitto, proscuttini and Genoa salami. Can J Vet Res. 1989. 53:80-83.

SMITH, H.J. and K.E. SNOWDON. Comparative assessment of a double antibody enzyme immunoassay test kit and a triple antibody ELISA for the diagnosis of *Trichinella spiralis spiralis* and *T. spiralis nativa* in swine. Can J Vet Res. 1989. 53:497-499.

SMITH, H.J. and K.E. SNOWDON. Experimental trichinosis in sheep. Can J Vet Res. 1989. 53:112-114.

SUGDEN, E.A., A.H. CORNER, B.S. SAMAGH, B.W. BROOKS, C. TURCOTTE, K.H. NIELSEN, B.S. STEWART and J.R. DUNCAN. Serodiagnosis of ovine paratuberculosis, using lipoarabinomannan in an enzyme-linked immunosorbent assay. Am J Vet Res. 1989. 50:850-854.

SUGDEN, E.A., B.S. SAMAGH, A.H. CORNER, B.W. BROOKS, C. TURCOTTE, K.H. NIELSEN and J.R. DUNCAN. The serodiagnosis of ovine paratuberculosis using lipoarabinomannan in an enzyme immunoassay. Am J Vet Res. 1989. 50:850-854.

TESSARO, S.V. Saving the wood bison in its traditional range: the threat of tuberculosis and brucellosis. Wildl Vet Rep. 1989. 2:5-6.

TESSARO, S.V. Review of the diseases, parasites, and miscellaneous pathological conditions of North American bison. Can Vet J. 1989. 30:416-422.

TESSARO, S.V., L.B. FORBES and C. TURCOTTE. Brucellosis and tuberculosis in bison in and around Wood Buffalo National Park. Proc Joint Conference Am Assoc Zoo Vet and Am Assoc Wildl Vet. Toronto. 1988. P.70.

VANDERKOP, P.A., and J.D. MACNEIL. Thin-layer chromatography/ bioautography method for detection of monensin in poultry tissues. J Assoc Offic Anal Chem. 1989. 72:735-738.
VANDERKOP, P.A., and J.D. MACNEIL. Effects of arsanilic acid and monensin when given simultaneously in the diet of broiler chicks. Vet Human Toxicol. 1989. 31:209-213.

VANDERKOP, P.A., and J.D. MACNEIL. Protection provided by sodium selenite against an oral toxic dose of monensin in broiler chicks. Can J Anim Sci. 1989. 69:477-482.

VANDERKOP, P.A., J.D. MACNEIL and J.R. PATTERSON. Tissue-dependent degradation of monensin residues in chicken tissues with prolonged freezer storage. J Vet Diagn Invest. 1989. 1:176-177.

THOMAS, F.C. A new biologics evaluation laboratory. Can Vet J. 1989. 30:299.

TOLSON, N.D., K.M. CHARLTON, G.A. CASEY, M.K. KNOWLES, C.E. RUPPRECHT, K.F. LAWSON and J.B. CAMPBELL. Immunization of foxes against rabies with a vaccinia recombinant virus expressing the rabies glycoprotein. Arch Virol. 1988. 102:297-301.

WEBSTER, W.A., G.A. CASEY and K.M. CHARLTON KM. Bat-induced rabies in terrestrial mammals in Nova Scotia and Newfoundland. Can Vet J. 1989. 30:679.

WEBSTER, W.A., and K.M. CHARLTON. The apparent infection of NA-Cl300 cell cultures by nucleocapsid material of the Canadian arctic strain of rabies virus. Can J Microbiol. 1989. 35:811-813.

WEBSTER, W.A., K.M. CHARLTON and G.A. CASEY. Persistent infections of a field strain of rabies virus in murine neuroblastoma (NA-Cl300) cell culture. Can J Vet Res. 1989. 53:445-448.

WILCOCK, B.P., and T.W. DUKES. The eye. In Systemic Pathology of Fish. Ferguson, H.W., ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1989. pp 168-194.

WILSON, S.H. Why are meaningful field trials difficult to achieve for bovine respiratory disease vaccines? Can Vet J. 1989. 30:299-302.

WINTER, A.J., J.R. DUNCAN, C.G. SANTISTEBAN, J.T. DOUGLAS and L.G. ADAMS. Capacity of passively administered antibody to prevent establishment of *Brucella abortus* infection in mice. Infect Immun. 1989. 57:3438-3444.

Patents

MASRI, S.A.

1. Sonication method for water treatment (Patent Pending)
2. Sonication method for sewage treatment (Patent Pending)
3. Flow-through horn for cell description (Patent Pending)

External appointments

AFSHAR A - Member, Graduate Advisory Committee, Dept. of Biology, Carleton University, Ottawa

ALEXANDER DC - Member, Biologics Committee - U.S. Animal Health Association

BOISON JOK - Adjunct Professor (Chemistry), University of Saskatchewan

BOUFFARD A - Member, Animal Research Centre Advisory Committee, Ottawa

BULMER WS - Chairperson, Editorial Board Canadian Veterinary Journal and Canadian Journal of Veterinary Research

CARRIER SP - Board Member, Quebec Professional Association of Veterinary Medicine

CHARLTON KM - Adjunct Professor, Queen's University,

CLARKE RC - Adjunct Professor, Ontario Veterinary College University of Guelph

DULAC GC - Canadian Technical Advisor, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank

EVANS BR - Board of Directors, Canadian Embryo Transfer Society

- Member, Import/Export Committee, International Embryo Transfer Society

- Member, Regulatory and Government Liaison Subcommittee, International Embryo Transfer Society

FINLAY RC - Member, Regional Training and Development Committee

FRASER ADE - Coordinator BIONET

- Chairperson, Algonquin College Joint Advisory Committee for Chemical (Biochemical) Technology, Chemical (Bioengineering) Technology and Chemical Engineering Technology Programs, Ottawa

GANNON VPJ - Member, Regional Information Systems Committee

- Member, Computer Use and Development Committee, Lethbridge Research Station

GARCIA MM - Expert, United Nations Brucellosis Network

GREGORY D - Member, Rabies Advisory Committee of Ontario

HARE WCD - Chairperson, Research Group, International Embryo Transfer Society (IETS)

- Member, Import/Export Committee, IETS

	- Member, Import/Export Committee, U.S. Animal Health Association
IDE PR	- Member, Grosse-Ile Joint Management Committee (Agriculture-Parks Canada)
	- Member, Ontario Animal Research and Services Committee
JOHNSON RP	- Associate Member, Faculty of Graduate Studies University of Guelph
KELLAR JA	- Chairman of Health Committee, Canadian Swine Improvement Advisory Board
	- Organizing Committee, VI Triennial Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Ottawa 1991
LEES VW	- Member, Animal Health Committee, Lacombe Research Station
	- Member, Large Animal Health Committee, Lethbridge Research Station
LOEWEN KG	- Member, Rabies Control Committee (Alberta)
	- Member, Electron Microscope Committee, Lethbridge Research Station
MACNEIL JD	- Adjunct Professor (Toxicology), University of Saskatchewan
	- Member, ad hoc Working Group on Methods of Sampling and Analysis, Committee on Veterinary Drug Residues in Foods, Codex Alimentarius Commission
	- Departmental representative, Cornwall Island Fluoride Committee
MARTZ V	- Program Coordinator (Meat and Meat Products), Canadian Association of Pesticide Control Officials
MESSIER S.	- Associate Faculty Member, Faculty of Veterinary Medicine, University of Montreal
MORIN G.	- Secretary-Treasurer, High Technology Committee for agricultural food products of St-Hyacinthe
MORLEY RS	- Adjunct Professor, Department of Health Management, Atlantic Veterinary College, University of P.E.I.
NIELSEN KH	- Member, Rabies Research Committee, Ontario Ministry of Natural Resources
	- Member, Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), Strategic Grants Committee
	- Member, NSERC University/Industry Committee
	- Vice-Chairperson, World Health Organization (WHO) informal meeting on enzyme immunoassay (ELISA) for Brucellosis diagnosis
OLSON WO	- Member, Library Committee, Lethbridge Research Station

PEART B
- Representative from O.I.E. to the Live Animals Board, International Air Transportation Association

RANDALL GCB
- Adjunct Professor, MacDonald College, McGill University

REID IR
- Member, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank
- Member, Executive Committee, United States Animal Health Association
- Member, Foreign Animal Diseases Committee, United States Animal Health Association
- Departmental Representative on International Air Passenger Traffic Committee (I.A.P.T.C.)
- Member of I.A.P.T.C. Task Force on Transfer Lounge Initiative
- Project Manager CIDA/China Tanggu Animal Quarantine Upgrading Project Phase II

ROBINSON Y.
- Associate Faculty Member, Faculty of Veterinary Medicine, University of Montreal
- Assistant Editor, Canadian Veterinary Journal
- Adjunct Professor, and Member of School of Graduate Studies, University of Ottawa
- Assistant Editor, Canadian Journal of Veterinary Research
- Member, Embryo Movement Subcommittee, U.S.A.H.A.

SINGH EL
- Member, Research Group, IETS
- Member, Import/Export Committee, IETS
- Member, Board of Governors, IETS

SMITH HJ
- Chairman, Atlantic Veterinary College Advisory Council
- Member, Strategic Planning Group for Veterinary Medical Education at Atlantic Veterinary College

SPENCER JL
- Member, Alternatives Committee, Canadian Council of Animal Care
- Member, Avian Tumour Virus Committee, American Association of Avian Pathologists
- Editor, Newsletters of the World Veterinary Poultry Association
- Member, Editorial Board, Journal of Avian Diseases

STEMSHORN B
- Member, Scientific Advisory Committee on Brucellosis, U.S.A.H.A.
- Coordinator, Animal and Plant Diseases Information System, Inter-American Institute for Co-operation on Agriculture, Tacarigua, Trinidad

STEVENS JB
- Member, Committee on Tuberculosis in Animals, International Union Against Tuberculosis and Lung Disease

STEVENS RCK
- Process Leader, Organization, International Office of Epizootics (IOE) 1989 Regional Conferences

STEVENSON RG
- Member, Canadian Agricultural Research Council
- Member, Atlantic Provinces Agricultural Services Coordinating Committee
- Chairman, Atlantic Provinces Veterinary Conference
- Council Member, Canada, Commonwealth Veterinary Association

STOCKDALE PHG
- Assistant Editor, Canadian Journal of Veterinary Research
- Member, Editorial Board, Canadian Veterinary Medical Association
- Associate Editor, Canadian Journal of Zoology
- Adjunct Professor, University of Calgary, Department of Biological Sciences
- Member, Biological Safety Committee, University of Lethbridge
- Member, Agriculture Development Committee (Alberta)
- Chair, Technical Committee, Waterton Biosphere Reserve
- Chair, NSERC Site Visit Committee, Industrial Research Chair in Poultry Biotechnology, McGill University
- Member, Editorial Sub-committee, Joint Working Group on the Medical Research Council Committee on Biosafety Guidelines

TESSARO SV
- Adjunct Professor (Veterinary Pathology), University of Saskatchewan
- Bison Specialist Group, International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Geneva
- Education Committee, Wildlife Disease Association
- Public Awareness Committee, Wildlife Disease Association
- Expert Panel, Saskatchewan Game FarmingTechnical Advisory Committee, Government of Saskatchewan
- Chairman of the Organizing Committee, Western Canada Wildlife Diseases Conference, 1989

WANDELER AI
- Member, WHO Expert Committee on Rabies

WILLIS NG

- Vice President, International Animal Health Code Specialist Commission, OIE
- Commissioner, North American Foot and Mouth Disease Vaccine Bank
- Member, Advisory Council, Atlantic Veterinary College
- Member, Advisory Council, Ontario Veterinary College
- Member, Advisory Council, Western College of Veterinary Medicine
- Member, Canadian Agricultural Research Council
- Chairperson, Expert Committee on Animal Health, Canada Committee on Animal Production Services, Canadian Agricultural Services Coordinating Committee
- Co-chairperson, Agriculture Canada Animal Welfare Coordinating Committee
- North American Ministerial Representative to Hemispheric Committee for the Eradication of Foot and Mouth Disease
- Member, Animal Welfare Committee, United States Animal Health Association

WRIGHT PF

- Brucellosis Expert, International Atomic Energy Agency, Joint IAEA/FAO Division
- Advisor, United Nations University Brucellosis Network Project
- Co-chairperson, WHO informal meeting on ELISA for Brucellosis diagnosis
- Western Regional Director at Large, Spectroscopy Society of Canada

YATES WDG

- Scientific Editor, Canadian Veterinary Journal
- Adjunct Professor (Veterinary Pathology), University of Saskatchewan

Awards

Ms. Lammerding from the Health of Animals Laboratory, Guelph received the John C. Ayres Award for best Graduate Student Poster Presentation in food microbiology at the Inst. Food Technology 1989 Annual Meeting.

Messrs. G.A. Casey, W.A. Webster and A.R. Bourgon of the Rabies Unit, Animal Diseases Research Institute, Nepean, received a group merit award by the Departmental Merit Award Committee in recognition of their outstanding contribution in the diagnosis and control of rabies.

Tests Available

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Actinobacillus pleuropneumoniae	ELISA		×				
	CF			×			
Anaplasmosis	CF			×			
Anthrax	Culture			×			×
African Swine Fever	Isolation			×			
	FA			×			
	IFA			×			
Avian Influenza	AGID			×			
	HI			×			
	Isolation			×			
	Pathogenicity			×			
Bacillus cereus	Culture		×		×		
Bluetongue	AGID			×	×		×
	CF			×	×		×
	EM			×			
	Isolation			×			
	ELISA			×			
	SN			×			
Bovine Leukosis	AGID		×	×	×		×
Brucellosis	Biotyping			×		×	
	BPAT	×	×	×	×	×	×
	BRT	×	×	×	×	×	×
	CF			×	×		×
	Culture			×		×	
	ELISA			×			
	SPAT			×	×	×	×
	STAT	×	×	×	×	×	×
Brucella ovis	CF			×			×
	ELISA						×
Bovine Virus Diarrhea	Isolation	×		×			×
	SN	×		×			×
Campylobacter	Culture	×	×	×	×		×
	FA	×	×	×	×		×
	VMA			×			×
Caprine Arthritis-Encephalitis	AGID	×					
	ELISA	×					
Chlamydiosis	CF			×			
	Isolation	×		×			
	Special stain	×		×			
Clostridium perfringens	Culture	×	×	×	×		

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Contagious Equine Metritis	CF			×			
	Culture			×			
Cysticercosis	Histology	×	×	×			×
	Parasitology	×					
	ELISA	×					
Dourine	CF			×			
Enzootic Abortion of Ewes	CF			×			
Eperythrozoon suis	IHA			×			
Epizootic Hemorrhagic Disease	AGID			×	×		×
	CF			×	×		
	EM			×			
	Isolation			×			
	SN			×			
Equine Arteritis	Isolation			×			
	SN			×			
Equine Encephalomyelitis	CF			×			
	Isolation			×			
Equine Infectious Anemia	AGID			×	×		×
Equine Paratyphoid	Tube Agg			×			
Equine Rhinopneumonitis	SN			×			
Escherichia coli 0157:H7	Culture	×	×		×		
Glanders	CF			×			
	Culture			×			
Hemagglutinating Encephalomyelitis Virus	SN			×			
Hog Cholera	FA			×			
	IFA			×			
	Isolation			×			
	SN			×			
Infectious Bovine Rhinotracheitis	ELISA				×		×
	FA	×					
	Isolation	×		×			×
	SN	×		×			×
Leptospirosis	Culture						×
	FA						×
	MA			×			×
Listeria monocytogenes	Culture	×	×	×	×		
Maedi-Visna	AGID	×					
	ELISA	×					
Mange	Identification	×					×

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Mastitis	Culture			×			
Mycoplasma/Ureaplasma	Agg			×			
	CF			×			
	Culture	×		×			×
Newcastle Disease	HI	×		×			
	Isolation	×		×			
	Pathogenicity			×			
Parainfluenza-3 virus	HI			×			×
Paratuberculosis	AGID			×			×
	CF			×	×		×
	Culture			×			
Porcine Influenza	HI			×			
	Isolation			×			
Porcine Parvovirus	HI			×			
Piroplasmosis	CF			×			
Pseudorabies	ELISA	×	×	×	×		×
	FA			×			
	Isolation			×			
	SN			×			
Pullorum/typhoid	Tube Agg			×			
	Culture			×			
Q Fever	CF			×			
Rabies	FA			×			×
	Histology			×			×
	MIT			×			×
	TCT			×			
Rinderpest	Isolation			×			
	SN			×			
Salmonella	Culture	×	×	×	×		
	Serotyping				×		
Scrapie	Histology			×			
Staphylococcus aureus	Enterotoxin				×		
Streptococcus	Lancefields grouping			×	×		
Teschen Disease	Isolation			×			
	SN			×			
Transmissible Gastroenteritis	Isolation	×		×			
	SN	×		×			
Toxoplasmosis	CF			×			
Trichinosis	Digestion	×					
	ELISA	×					
	Histology	×	×	×			×

Disease/ Microorganism	Test	SACKVILLE	ST. HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Trichomonas	Culture	x	x	x	x		x
	Micro Exam						x
Tuberculosis	Culture			x			
	Histology			x			x
Vesicular Diseases	CF (antigen detection)			x			
	EM			x			
	Isolation			x			
	SN			x			
Various	Culture	x		x			x
	EM		x	x			x
	Histology	x	x	x		x	x
	Virus Isolation	x		x			x
	Necropsy	x	x	x		x	x
	Parasitology	x					x
	Bacterial Profiles on Meat Products	x	x		x		
	Water Activity Determination				x		
	Species Verification of Raw Meat			x	x		
	Species Verification of Cooked Meats				x		
	Serum Banking and Inventory	x ovine		x			
	Semen microbiology	x		x			x

The following testing for residues in food products is conducted at the Saskatoon laboratory:

Residue	Test	Residue	Test
Antibiotics	TLC/BA	Ivermectin	HPLC
Carbadox	GC	Melengestrol acetate	GC
Chloramphenicol	GC	Nitrofurans	HPLC
Clopidol	GC	PCB, PCP	GC
Decoquinate	HPLC	Pesticides	GC
Diethylstilbestrol	GC-MS	Sulfa	TLC, GC-MS
Dimetridazole	GC	Tetracyclines	HPLC
Heavy Metals	AA	Zeranol	GC-MS

Test abbreviations key

AA	atomic absorption
AGID	agar gel immunodiffusion
Agg	agglutination
BAPT	buffered antigen plate agglutination test
BRT	brucellosis milk ring test
CF	complement fixation
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
EM	electron microscopy
FA	fluorescent antibody
GC	gas chromatography
HA	hemagglutination
HI	hemagglutination inhibition
HPLC	high-performance liquid chromatography
IFA	indirect fluorescent antibody
IHA	indirect hemagglutination
MA	microagglutination
Micro Exam	microscopic examination
MIT	mouse inoculation test
MS	mass spectrometry
RIA	radio immunoassay
SN	serum neutralization
SPAT	serum plate agglutination test
TCT	tissue culture test
TLC	thin layer chromatography
TLC/BA	thin layer chromatography/ bioautography
STAT	serum tube agglutination test
VMA	vaginal mucus agglutination

Address list

Food Production and Inspection Branch

HEADQUARTERS
Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C5

and

Halldon House
2255 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0Y9

Assistant Deputy Minister
Dr. J.B. Morrissey
Sir John Carling Building
Telephone: (613) 992-2114
Telex: CANAGRIC OTT 053 3282
FAX: (613) 992-5040

Senior Advisor to the Assistant Deputy Minister
Dr. I.R. Reid
Halldon House
Telephone: (613) 995-5433
Telex: CANAGRIC OTT 053 3846
FAX: (613) 993-4334

Chief Veterinary Officer and Veterinary Director General Health of Animals Directorate
Dr. N.G. Willis
Sir John Carling Building
Telephone: (613) 992-2114
Telex: CANAGRIC OTT 053-3978
FAX: (613) 952-0677

Animal Health Division
Halldon House
Telephone: (613) 995-5433
Telex: CANAGRIC OTT 053-3846
FAX: (613) 993-4336

Health of Animals Laboratory Division
Halldon House
Telephone: (613) 995-5433
Telex: CANAGRIC OTT 053 3846
FAX: (613) 993-4334

Inspector General Operations Directorate
Dr. G.E. Dittberner
Sir John Carling Building
Telephone: (613) 992-2114
Telex: CANAGRIC OTT 053-3282
FAX: (613) 995-8464

Health of Animals Laboratories

Atlantic Region
P.O. Box 1410
4 College Street
Sackville, New Brunswick
E0A 3C0
Telephone: (506) 536-0135

Ontario Region
110 Stone Road West
Guelph, Ontario
N1G 3W4
Telephone: (519) 822-3300
FAX: (519) 822-2280
FAX: (506) 536-1801

National Capital Region
Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 11300, Station H
3851 Fallowfield Road
Nepean, Ontario
K2H 8P9
Telephone: (613) 998-9320
Telex: CANAGRIC OTT 053-4339
FAX: (613) 952-8072

and

Virology Section
100 Gamelin Boulevard
Hull, Quebec
J8Y 1V9
Telephone: (819) 997-3303

and

Grosse-Île Experimental Station
Montmagny County, Quebec
G5V 3S2
Telephone: (418) 248-2770

Quebec Region
3400 Casavant Blvd. West
St-Hyacinthe, Quebec
J2S 8E3
Telephone: (514) 773-7730
FAX: (514) 773-7786

Manitoba and Saskatchewan Regions
116 Veterinary Road
Saskatoon, Saskatchewan
S7N 2R3
Telephone: (306) 975-4071
Telex: CANAGRIC 074-2471
FAX: (306) 975-5711

Alberta and British Columbia Regions
Animal Diseases Research Institute
P.O. Box 640
FAX: (819) 953-6399
Lethbridge, Alberta
T1J 3Z4
Telephone: (403) 381-8182
FAX: (403) 381-1202

Operations Directorate Regional Offices

Atlantic Region
4th Floor, 30 Highfield Street
P.O. Box 6088
Moncton, New Brunswick
E1C 8R2
Telephone: (506) 857-7652
FAX: (506) 857-6557
Mr. R. Greene, Director General
Dr. W.R. Anderson, Regional Director, Animal Health

Quebec Region
Guy Favreau Complex
Suite 1002(V), E. Tower
200 Rene Levesque Blvd. West
Montreal, Quebec
Telephone: (514) 285-8888
Telex: 05-828660
FAX: (514) 283-3143
Dr. G. Meilleur, Director General,
Dr. P. Brisson, Regional Director Animal Health

Ontario Region
Suite 1210, 4900 Yonge Street
Willowdale, Ontario
M2N 6G7
Telephone: (416) 226-9262
Telex: 06-986116 • FAX: (416) 224-4388
Mr. Larry Hillier, Director General
Dr. T. Wilson, Regional Director, Animal Health

Manitoba Region
269 Main Street
613 Federal Building
Winnipeg, Manitoba
R3C 1B2
Telephone: (204) 949-2200
Telex: 075-57451 • FAX: (204) 983-5926
Dr. A. van der Meulen, Director General (949-2204)
Dr. V.J. Kjernisted, Regional Director Animal Health (942-2203)

Saskatchewan Region
330, 2100 Broad Street
P.O. Box 8070
Regina, Saskatchewan
S4P 4E5
Telephone: (306) 780-5210
FAX: (306) 780-5177
Mr. P. Amundson, Director General
Dr. A. Choquer, Regional Director, Animal Health

Alberta Region
Harry Hays Building
220-4th Avenue S.E.,
Room 750 Station M, Bag 2998
Calgary, Alberta
T2P 3C3
Telephone: (403) 293-4301
FAX: (403) 292-6132
Dr. L.K. Anderson, Regional Veterinary Director (292-5818)
Dr. Z. Petran, Regional Veterinarian, Animal Health (292-5823)

British Columbia Region
Suite 203, 620 Royal Avenue
New Westminster, British Columbia
V3L 5A8
Telephone: (604) 666-8900
FAX: (604) 666-6130
Mr. A. Oliver, Director General
Dr. M. Martin, Regional Director, Animal Health

Agriculture
Canada

Direction générale de la production
et de l'inspection des aliments

Direction de l'hygiène
vétérinaire

Food Production and
Inspection Branch

Health of Animals
Directorate

HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

revue

sixième édition

Agriculture Canada Publication 5245/B
On peut en obenir des exempaires à la
Direction générale des communications
Agiculture canada, Ottawa K1A 0C7

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990
Nº. de cat. AG1-13/1990 ISBN: 0-662-57918-6
Impression 1989 3M-6:89

Also available in English under the title:
Health of Animals sixth edition

Table des matières

Avant-propos / 3
Organigramme / 5
Carte / 6
Programme national de la santé des animaux / 7
- Historique / 7
- Le programme actuel / 8
- La répression des maladies
  - Le Programme d'intervention d'urgence en cas de maladies animales exotiques / 9
  - La salubrité des aliments
    - La salmonellose / 10
    - La trichinose / 10
    - La cysticercose bovine / 11
  - Les Programmes d'éradication et de surveillance des maladies
    - La brucellose bovine / 11
    - La tuberculose bovine / 12
    - Le Programme des ongulés sauvages en captivité / 12
    - La pullorose et la typhose aviaire / 13
    - La rage / 13
    - La tremblante / 14
    - L'anémie infectieuse des équidés / 14
    - La maladie de Newcastle chez les pigeons / 15
    - La gale des bestiaux / 15
    - Le Programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis/ 15
    - La paratuberculose / 15
  - Autres
    - La surveillance des maladies animales et l'épidémiologie /16
    - La certification sanitaire des troupeaux sur une base volontaire / 16
    - L'identification des animaux / 17
- Les exportations / 17
- Les importations / 18
- L'insémination artificielle / 19
- La transplantation d'embryons / 19
- Les produits biologiques vétérinaires et la biotechnologie / 19
- Le transport sans cruauté des animaux / 20
- Les activités internationales / 20
- Les laboratoires d'hygiène vétérinaire / 21
- Les services de diagnostic /3 2

Recherches / 35
I. Les maladies animales exotiques / 35
   - La transplantation d'embryons / 35
   - La mise au point d'épreuves diagnostiques pour les maladies animales exotiques / 36
II. La salubrité des aliments / 37
   - La bactériologie / 37
   - La détection des résidus / 40
   - La parasitologie / 40
III. Le programme d'éradication et de surveillance des maladies / 41
   - La rage / 41
   - La brucellose / 41
   - La tuberculose / 41
   - La tremblante / 41
   - La paratuberculose / 41
IV. Les maladies indigènes / 42
   - La leptospirose / 42
   - La diarrhée virale des bovins /43
   - Les maladies respiratoires
     - Bovins / 43
     - Ovins / 44
   - Les maladies de la reproduction
     - Bovins / 44
     - Porcs / 44
     - Ovins / 44
   - Les maladies gastro-intestinales
     - Porcs / 45
   - Les maladies de la volaille / 45
V. La mise au point d'épreuves diagnostiques dans le cadre du Programme des maladies indigènes / 46

Liste des projets de recherche / 47
Publications / 51
Brevets / 55
Nominations / 55
Prix / 59
Épreuves diagnostiques accessibles / 60
Liste d'abréviations des épreuves diagnostiques / 64
Liste d'adresses / 65

AVANT-PROPOS

En 1989, les nombreuses activités et les changements continus ont obligé la Direction de l'hygiène vétérinaire à assumer de nouvelles tâches.

Il a fallu notamment élaborer et mettre en application des procédures appropriées pour l'importation sécuritaire de grands contingents de bovins, d'ovins et de cerfs en provenance de Nouvelle-Zélande. Des embryons de bovins ont également été importés d'Autriche; il s'agit d'une première à partir du continent européen. L'importation de porcs en provenance de la France et de lamas du Chili a fait l'objet de discussions. La délivrance des permis d'importation a été décentralisée et confiée aux bureaux régionaux.

Par ailleurs, au chapitre des exportations, le nombre des expéditions a enregistré une hausse de 26 p. 100 et, au total, 115 protocoles ont été rédigés ou modifiés.

Des délégations de la France, du Royaume-Uni et de l'Inde nous ont visités au cours de l'année pour discuter de commerce d'importation et d'exportation.

D'importants travaux visaient à réduire le niveau de contamination des aliments par les salmonelles.

Du point de vue de la production, on a procédé à la création et au lancement de programmes de lutte et de projets pilotes ayant pour objet la reproduction et les couvoirs. Une étude a porté sur les locaux utilisés par les éleveurs de pondeuses et de poulets à griller, surtout en ce qui concerne la *Salmonella enteritidis*.

Les travaux de recherche avaient pour but de mettre au point des épreuves diagnostiques rapides pour détecter avec suffisamment d'exactitude la présence de salmonelles dans les produits alimentaires. La contamination par la brucellose d'un grand troupeau de bovins de race pure dans l'Ouest canadien a entraîné une enquête exhaustive pour découvrir et supprimer tout déplacement du troupeau présentant des risques et pour trouver la source de l'infection. Des mesures d'éradication ont été prises.

Un certain nombre de réunions et de séances d'étude ont permis d'établir un comité fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, afin d'étudier les solutions possibles pour régler le problème des bisons du Nord contaminés par la brucellose et la tuberculose bovines. Les audiences officielles de ce comité doivent se tenir au début de 1990.

L'inspection des ruchers le long de la frontière canado-américaine a permis de relever la présence du parasite de la varroase dans un petit rucher de l'est du Canada. Les abeilles de ce rucher ont été détruites, et des vérifications plus attentives dans le voisinage n'ont pas révélé d'autre infestation. Il est encore complètement interdit d'importer des abeilles mellifères des États-Unis, même celles qui proviennent d'Hawaii.

Les travaux se sont poursuivis durant l'année en ce qui concerne la rédaction d'un projet de loi pour modifier la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*. On a établi un groupe modèle de lignes directrices en matière de réglementation ainsi que des critères susceptibles de rassurer le public en ce qui concerne la vérification des produits biologiques obtenus par suite d'une application de la biotechnologie. Une méthode pratique d'évaluation des risques a été élaborée et mise en application en vue de jeter les bases d'un processus officiel pour le traitement de ces questions.

Les recherches étaient prioritairement axées sur la salmonellose, mais on a obtenu des résultats dans un certain nombre d'autres domaines : deux de nos chercheurs ont trouvé d'autres indices sur l'identité de l'agent responsable de la tremblante, et les études se sont poursuivies pour évaluer le risque de transmission de maladies pendant la transplantation d'embryons. On a terminé une étude sur la présence et l'incidence économique de la maladie de Johne dans le cheptel de bovins laitiers.

Une équipe de coordination a été mise sur pied et elle devra travailler intensivement afin de déterminer l'orientation générale du programme de recherche. Elle doit notamment rationaliser la gestion du programme de recherche et accroître ses réalisations et sa visibilité.

On a poursuivi durant l'année la fusion de certains laboratoires de la Direction en vue d'en accroître l'efficacité, et on a procédé au transfert des responsabilités et du personnel des laboratoires d'hygiène vétérinaire de Winnipeg (Manitoba) et de Richmond (Colombie-Britannique) après leur fermeture.

L'Institut de recherches vétérinaires de Nepean a subi une importante modification pour incorporer un élément relatif à la santé des végétaux.

La planification se poursuit pour l'établissement d'un nouveau laboratoire d'hygiène animale et végétale à Charlottetown (Île-du-Prince-

Édouard). Conjointement avec Santé et Bien-être social Canada, on a formé une équipe pour favoriser l'établissement d'un laboratoire de contrôle virologique à sécurité élevée à Winnipeg (Manitoba).

La mise sur pied du Système de gestion de l'information de laboratoire est en cours, et on a rédigé l'ébauche d'un manuel sur le programme d'assurance de la qualité. Des laboratoires non fédéraux ont été agréés pour diverses épreuves : 11 pour les épreuves de l'anémie infectieuse des équidés et 10 pour les épreuves de la leucose bovine enzootique. D'autres laboratoires seront bientôt agréés.

Le personnel de la Direction continue de jouer un rôle important dans diverses activités internationales. Un de nos agents a dirigé la procédure des ateliers régionaux tenus l'an dernier pour le compte de l'Office international des épizooties.

On a consacré beaucoup de temps et d'effort à l'élaboration des lignes de conduite de la Direction, ce qui a exigé une grande participation du personnel de chaque service de la Direction.

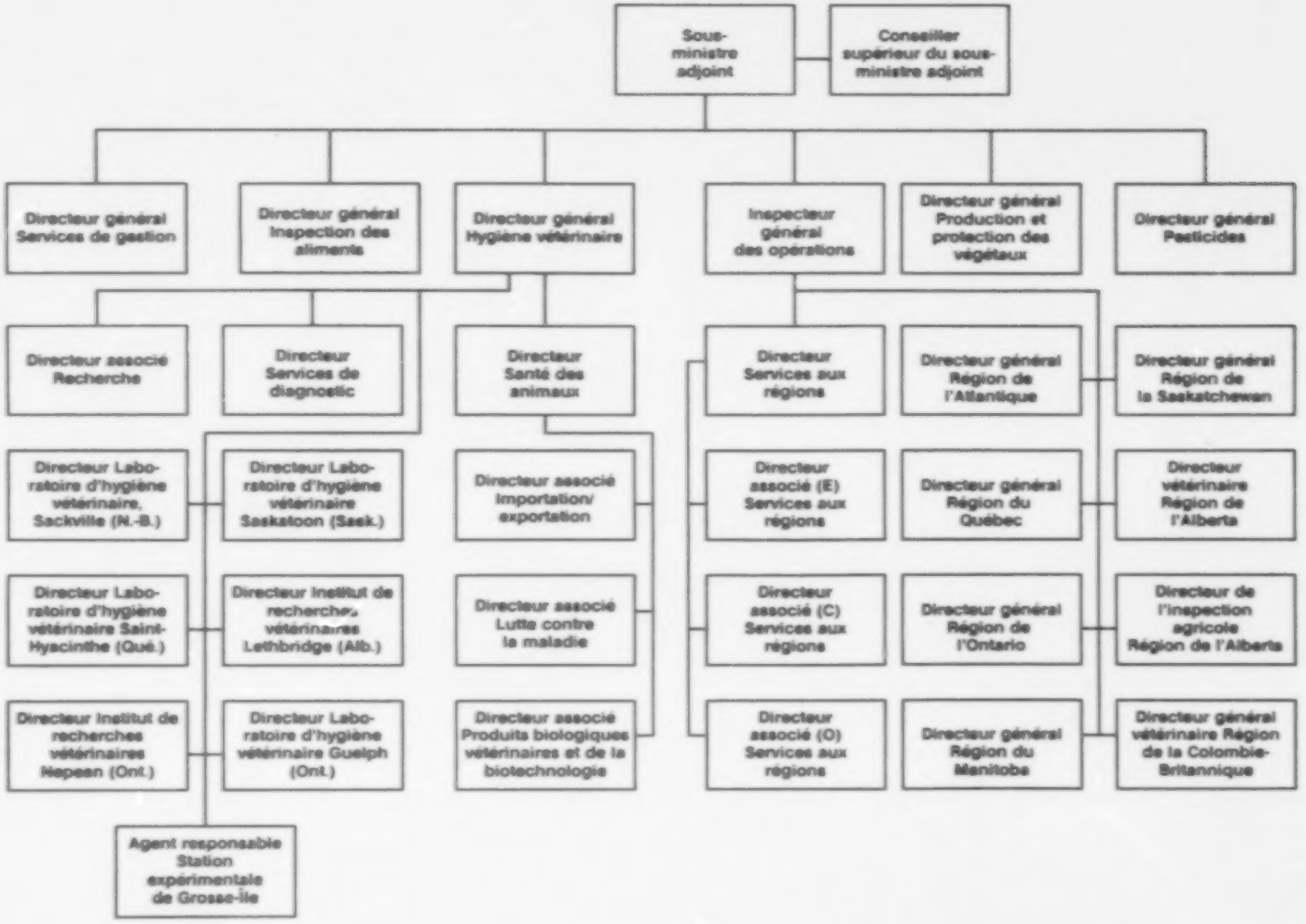
La Division de la santé des animaux a révisé légèrement les programmes concernant l'exportation, la répression des maladies animales exotiques, la rage et le transport sans cruauté des animaux.

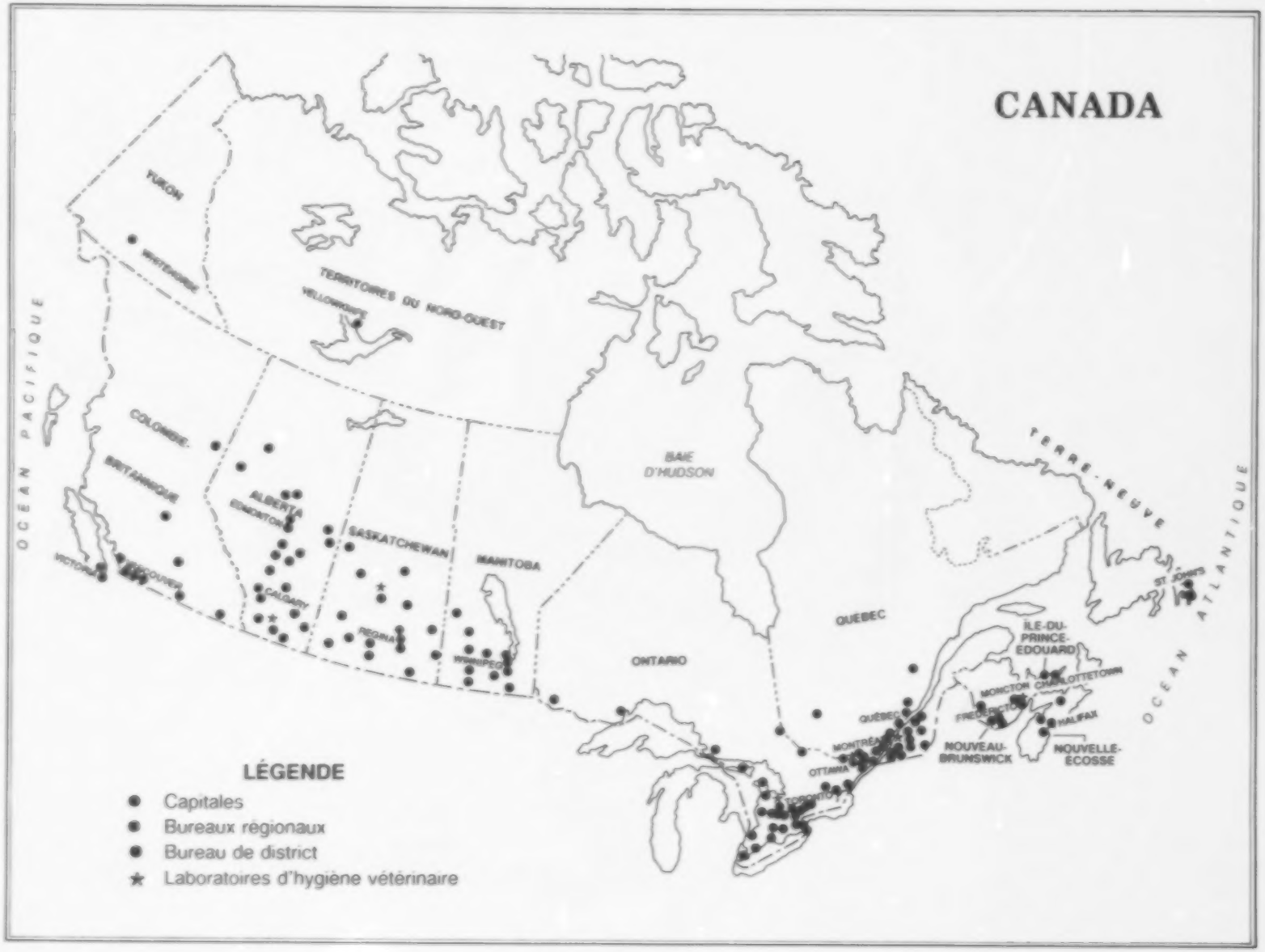
Les grandes missions qui nous attendent en 1990 concernent l'intérêt croissant pour les questions relatives à la salubrité des aliments, à la gestion des laboratoires fusionnés et à l'amélioration de nos programmes pour accroître l'efficacité et le rendement.

Le vétérinaire en chef
Directeur général
Direction de l'hygiène vétérinaire,

N.G. Willis

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments – Organigramme




CANADA
OCÉAN PACIFIQUE
OCÉAN ATLANTIQUE
YUKON
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
YELLOWKNIFE
COLOMBIE-BRITANNIQUE
VICTORIA
VANCOUVER
ALBERTA
EDMONTON
CALGARY
SASKATCHEWAN
REGINA
MANITOBA
WINNIPEG
BAIE D'HUDSON
ONTARIO
TORONTO
OTTAWA
QUÉBEC
MONTRÉAL
TERRE-NEUVE
ST JOHN'S
ÎLE-DU-PRINCE-EDOUARD
CHARLOTTETOWN
MONCTON
FREDERICTON
HALIFAX
NOUVEAU-BRUNSWICK
NOUVELLE-ÉCOSSE
LÉGENDE
Capitales
Bureaux régionaux
Bureau de district
Laboratoires d'hygiène vétérinaire

Programme national de la santé des animaux

Historique

La santé des animaux est d'une importance vitale au Canada depuis 1865, année où la législature du Haut-Canada et du Bas-Canada établissait la Loi visant *à prévenir l'introduction et la propagation de maladies chez les animaux*. Après la Confédération, la *Loi concernant les maladies contagieuses des animaux* fut la première à être adoptée par le jeune pays dans le domaine de l'agriculture.

Des normes rigoureuses en matière de santé animale étaient essentielles à l'expansion et à l'amélioration du secteur naissant de l'élevage au Canada. On importa alors des bovins, des moutons et des porcs de première qualité pour jeter les bases d'un cheptel exempt de maladies. À cette fin, de bons sujets d'élevage furent ramenés d'Angleterre et d'Écosse et, dans une moindre mesure, d'autres pays européens.

Pour protéger ce secteur en expansion, des stations de quarantaine ont été établies à Halifax (Nouvelle-Écosse), à Saint John (Nouveau-Brunswick) et à Lévis (Québec) pour intercepter les animaux importés. Les premières mesures de lutte contre les maladies étaient strictes. En effet, un rapport de 1868 indique que le bétail était inspecté avant le déchargement, mis en quarantaine pendant 90 jours et sacrifié s'il était atteint d'une maladie désignée. Tout produit animal, matériau d'emballage ou équipement de manutention des animaux entré au Canada était également inspecté. Grâce à nos pratiques d'importation et à nos rigoureuses méthodes de lutte contre les maladies, le bétail canadien a pu jouir d'un libre accès aux marchés anglais, même lorsque les États-Unis étaient aux prises avec la pleuropneumonie contagieuse bovine.

L'élaboration par Agriculture Canada des politiques actuelles sur la prévention et l'éradication des maladies exotiques remonte à plusieurs années. Le Ministère a reconnu la nécessité d'étudier les maladies exotiques dans d'autres pays et de former des vétérinaires pour le diagnostic et l'élimination de ces maladies. Depuis plusieurs années, des cours de formation sont dispensés à Grosse-Île, une île du fleuve Saint-Laurent.

En 1977, lorsque la Loi sur les épizooties a été remplacée par la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, le Canada pouvait se vanter d'avoir un dossier impressionnant en matière d'éradication des maladies (voir le tableau sur les maladies enrayées au Canada).

POPULATION ANIMALE ET NOMBRE DE FERMES AU CANADA

	Bovins	Porcins	Ovins	Chevaux et poneys *	Volailles
Population animale					
Provinces de l'Atlantique	336 200	380 500	60 200	9 277	8 252 000
Québec	1 504 000	3 080 000	111 000	25 481	2 604 100
Ontario	2 285 000	3 370 000	201 000	74 961	38 064 000
Manitoba	1 075 000	1 200 000	22 000	40 691	7 650 000
Saskatchewan	2 150 000	845 000	51 000	67 484	4 528 000
Alberta	4 015 000	1 735 000	198 000	135 025	10 500 000
Colombie-Britannique	695 000	236 000	53 500	42 034	11 679 000
TOTAL	12 060 200	10 846 500	696 700	394 953	83 277 100
Nombre de fermes					
Provinces de l'Atlantique	7 148	1 555	792	2 576	2 734
Québec	26 062	4 706	1 261	6 607	6 495
Ontario	39 647	12 933	3 708	13 523	18 622
Manitoba	13 868	3 563	473	5 540	7 019
Saskatchewan	26 389	5 778	1 021	13 420	18 125
Alberta	33 498	6 538	2 148	20 921	17 563
Colombie-Britannique	9 333	1 399	1 536	6 561	7 690
TOTAL	155 945	36 472	10 939	69 148	78 248

Aucune donnée compilable sur les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon.

SOURCE : Recensement agricole de 1986.*

*Révisé par Statistique Canada, Juin 1988.

Le programme actuel

La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments (DGPIA) d'Agriculture Canada est dirigée par le sous-ministre adjoint. Le directeur général de l'Hygiène vétérinaire, par l'entremise de la Division de la santé des animaux et de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire, est chargé de la négociation et de l'établissement de conditions sanitaires pour l'importation et l'exportation des animaux et des produits animaux, de la planification et de l'évaluation des programmes, de la gestion opérationnelle des laboratoires et de la coordination des programmes.

Six établissements offrent des services de diagnostic et effectuent des travaux de recherche sur les maladies animales. L'inspecteur général, Direction générale des opérations, administre les programmes relatifs à l'hygiène vétérinaire, à l'inspection des aliments, à l'inspection agricole et à la santé des végétaux par l'entremise de sept organismes régionaux (un pour les provinces de l'Atlantique et un pour chacune des six autres provinces).

Les bureaux régionaux de la Direction de l'inspection vétérinaire et de la Direction de l'inspection agricole de la DGPIA sont désormais fusionnés à la Direction générale des opérations dans toutes les régions sauf en Alberta, car la dotation en personnel a favorisé cette mesure.

Le Programme national de la santé des animaux (PNSA) compte environ 1000 employés, dont 307 vétérinaires et 35 chercheurs. Le reste des employés forment le personnel technique et le personnel de soutien.

Il existe 110 bureaux de district, 3 stations de mise en quarantaine pour le bétail importé d'outre-mer et 4 stations de quarantaine à la frontière canado-américaine.

En 1987, on a procédé à un examen exhaustif du PNSA et du Programme des services de diagnostic qui le soutient. L'examen a permis d'élaborer une stratégie pour orienter l'exécution du programme en fonction des besoins d'une clientèle changeante au cours des années 1990. Le PNSA a toujours cherché à maintenir un équilibre entre la productivité et la capacité de mise en marché, mais il accorde désormais une plus grande importance au soutien de la capacité de mise en marché et plus spécialement à la santé et à la sécurité publiques.

Les activités du PNSA portent surtout sur les zoonoses, l'identification des animaux, les résidus, les régimes facultatifs de certification des troupeaux et le bien-être des animaux.

Le PNSA reprend et assume la direction du projet exécuté par Agriculture Canada depuis dix ans en vue d'éliminer la salmonellose aviaire. Après avoir réussi à supprimer la brucellose et la presque totalité de la tuberculose dans le cheptel bovin, on oriente désormais ces programmes d'éradication des maladies vers le gibier élevé en captivité.

La maladie qui affecte les bisons sauvages des Territoires du Nord-Ouest et du nord de l'Alberta constitue une menace pour le bétail domestique et fait l'objet de surveillance de la part d'un groupe de travail multidisciplinaire parrainé conjointement par Agriculture Canada et un comité d'évaluation en matière d'environnement.

Plusieurs mesures ont été renforcées afin de mieux protéger le bétail canadien, notamment l'adoption d'un mécanisme d'information national et international sur les maladies des animaux, des mesures pour la prévention des maladies animales exotiques, ainsi que les contrôles à l'importation.

	Provinces de l'Atlantique	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	C.-B.	Yukon*	Total
Bureaux régionaux	1	1	1	1	1	1	1	-	7
Bureaux de district	10	23	29	11	11	17	9	-	110
Facultés de médecine vétérinaire	1	1	1	-	1	-	-	-	4
Ports d'entrée	17	20	27	5	6	5	16	-	96
Laboratoires d'hygiène vétérinaire	1	1	2	0	1	1	0	-	6
Laboratoires de diagnostic (provinciaux)	4	7	8	1	1	5	1	-	25
Abattoirs fédéraux	11	60	46	9	7	19	20	-	172
Abattoirs provinciaux	-	21	270	37	10	-	6	-	344
Encans	8	22	56	18	28	42	11	-	185
Centres de transplantation d'embryons	-	4	10	2	6	11	2	-	35
Centres d'insémination artificielle	0	3	6	2	1	4	1	-	17
Laiteries enregistrées	26	121	181	29	11	28	21	-	417

* Y compris les Territoires du Nord-Ouest

Le succès de ces mesures dépend des programmes de restructuration, de l'utilisation multiple du personnel affecté aux programmes connexes, de la collaboration des provinces et des activités d'autoréglementation et de recouvrement des coûts dans le secteur. La refonte de la *Loi sur les maladies et la protection des animaux* qui est actuellement en cours favorise la réalisation de ces projets, tout comme la restructuration, en 1989, de trois sections de la Division de la santé des animaux (lutte contre les maladies, importations, exportations), devenues dans la nouvelle Division, Lutte contre les maladies, Importation/Exportation et Produits biologiques/Biotechnologie. Ces mesures permettent au directeur associé de la Section importation/exportation de mener des négociations internationales plus efficaces et plus productives et d'établir de meilleures relations internationales.

De plus, on reconnaît par le fait même l'important secteur de la biotechnologie dont l'évolution est rapide et le rôle essentiel au PNSA.

Soulignons qu'un grand nombre de changements mentionnés dans le présent rapport découlent de l'examen du programme qui a eu lieu en 1987.

LISTE «A» DE L'OIE* — MALADIES ENRAYÉES AU CANADA ET ANNÉE D'ÉRADICATION

Maladie	Année
Fièvre catarrhale	1988
Pleuropneumonie contagieuse bovine	1876
Fièvre aphteuse	1952
Peste porcine classique	1963
Maladie de Newcastle vélogène	1973
Stomatite vésiculeuse	1949

**Office international des épizooties*

LISTE «B» DE L'OIE — MALADIES ENRAYÉES AU CANADA ET ANNÉE D'ÉRADICATION

Anaplasmose	1986
Charbon bactérien	1985
Brucellose	1989
Dourine	1921
Piroplasmose équine	1987
Typhose aviaire	1983
Morve	1938
Gale du cheval	1940
Trichinellose porcine	1985
Pullorose	1989
Varroase	1989

LISTE «A» DE L'OIE — MALADIES JAMAIS SIGNALÉES AU CANADA

Peste équine
Peste porcine africaine
Dermatose nodulaire contagieuse
Fièvre de la Vallée du Rift
Peste bovine
Peste des petits ruminants
Gale du mouton et de la chèvre
Maladie de Teschen
Maladie vésiculaire du porc
Peste aviaire

LISTE «B» DE L'OIE — MALADIES JAMAIS SIGNALÉES AU CANADA

Maladie d'Aujeszky (pseudorage)
Cowdriose (Heartwater)
Babésiose bovine
Theileriase
Trypanosomiase
Brucellose des caprins et des ovins (Brucella melitensis)
Agalactie contagieuse
Pleuropneumonie contagieuse caprine
Maladie du mouton de Nairobi
Métrite contagieuse équine
Lymphangite épizootique
Gourme
Encéphalite japonaise
Leishmaniase
Surra (*T. evansi*)
Encéphalomyélite du cheval du Venezuela
Brucellose porcine (*Brucella suis biovar 1*)
Cysticercose porcine
Mouche bleue de la viande (Cochliomyia hominivorax)
Maladie hémorragique virale des lapins
Septicémie hémorragique

LISTE «A» DE L'OIE — MALADIES PRÉSENTES AU CANADA

Aucune

La répression des maladies

Le Programme d'intervention d'urgence en cas de maladies animales exotiques

L'Organisme d'éradication des maladies animales exotiques est un réseau d'intervention d'urgence qui agit promptement et efficacement lorsque des maladies de ce genre sont introduites au Canada.

Le réseau comprend une équipe d'intervention nationale (à l'Administration centrale) et sept équipes régionales (une dans chaque région administrative du pays) dont les membres sont des employés du Ministère qui occupent normalement d'autres fonctions. Le réseau entretient également des relations avec les représentants d'organismes provinciaux et d'autres organismes fédéraux d'intervention d'urgence.

Les équipes sont tenues prêtes à intervenir grâce à des exercices de simulation, à des journées d'étude et à d'autres activités de formation qui se tiennent annuellement aux niveaux national et local. Un manuel des méthodes d'intervention en cas de maladies animales exotiques a été publié, et des politiques officielles pour certaines d'entre elles ont été élaborées.

L'organisme d'intervention surveille également l'évolution des foyers de ces maladies dans d'autres pays de même que les méthodes d'intervention utilisées.

Il existe un groupe de documents d'information publique sur diverses maladies animales exotiques. Ces publications soulignent les risques et les répercussions de ces maladies pour l'économie agricole du Canada.

Le Canada, les États-Unis et le Mexique sont membres de la Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse. La banque offre une protection supplémentaire à l'industrie canadienne dans l'éventualité d'une propagation massive de la maladie qui ne pourrait être réprimée avec des méthodes d'éradication directes.

La salubrité des aliments

La salmonellose

En 1979, une délégation canadienne a été formée pour examiner les programmes de lutte contre les salmonelloses qui sont en vigueur dans plusieurs pays scandinaves et dans d'autres pays européens.

À la suite d'importantes consultations menées au Canada durant les années suivantes, on a procédé à l'élaboration et à la promotion de programmes de salubrité sur une base volontaire s'appliquant à de nombreux points du cycle d'élevage de la volaille. Le personnel œuvrant à l'éradication de la brucellose bovine a subi de fortes pressions pour contribuer davantage à un secteur d'activité qui ne correspondait pas au but traditionnel de «soutien à la production» qui servait de base pour les programmes relatifs à d'autres domaines.

En 1989, on a constaté que le nombre de salmonelloses causées par la volaille destinée à la consommation humaine avait augmenté considérablement dans le monde entier. En cette période caractérisée par la surproduction, les services vétérinaires internationaux avaient changé d'orientation et diminué leur rôle de soutien à la production pour appuyer davantage la mise en marché. Les problèmes internationaux causés par les dioxines, les hormones, les résidus d'antibiotiques, les BPC et l'empoisonnement alimentaire ont ramené la santé humaine et la salubrité des aliments en tête de liste des facteurs relatifs à la mise en marché.

Devant l'infestation de *S. enteritidis* aux États-Unis et au Royaume-Uni, les membres d'une deuxième délégation ont été surpris du calme relatif qui existait dans l'industrie de la volaille des pays scandinaves. À leur retour au Canada, ils étaient convaincus qu'il serait bon d'imiter les méthodes en vigueur dans ces pays.

Le groupe de travail a ainsi lancé un programme intégré touchant 14 points importants de la chaîne d'élevage de la volaille. On abandonnera la politique des mesures individuelles prises à l'égard des fabriques d'aliments, des troupeaux de reproduction, des couvoirs et des abattoirs, et elles seront désormais coordonnées par un comité de gestion afin de progresser à un rythme jugé profitable pour l'industrie et le gouvernement.

Chaque point ou élément important sera traité par une équipe multidisciplinaire composée d'un épidémiologiste, d'un bactériologiste et d'un ou plusieurs employés chargés de la planification des programmes et des activités. Un poste a été créé spécialement pour la planification et l'évaluation des programmes, car en 1978, l'établissement d'un poste semblable avait donné de très bons résultats pour l'éradication de la brucellose bovine.

Un autre programme efficace, comme celui qui visait à contrer la brucellose, a été mis sur pied par tous les secteurs relatifs à la volaille, y compris les représentants des consommateurs. Il s'est agi de créer un comité consultatif désigné sous le nom de Conseil d'étude de la salmonellose. On prévoit un délai de 10 ans avant que le programme ne donne des résultats valables.

La trichinose

Historiquement, la trichinose est un problème limité à une région bien précise de la Nouvelle-Écosse, et il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire depuis 1971. La maladie est diagnostiquée à l'abattage au moyen d'un trichinoscope. À la suite d'une enquête sur les lieux où la maladie s'est déclarée, les animaux sont mis en quarantaine et doivent être abattus après qu'un permis eût été obtenu à cet effet.

Une indemnité est versée pour les animaux qui sont condamnés à être abattus après la

quarantaine, mais non pour ceux qui sont déclarés contaminés après un abattage ordinaire.

Par suite de l'examen du programme touchant la trichinose qui a eu lieu en 1987, quatre digesteurs Trichomatic-35 ont remplacé les trichinoscopes dans certains abattoirs de porcs. Après avoir utilisé le digesteur Trichomatic-35 pendant un an, on décidera s'il faut acheter des digesteurs pour les autres abattoirs.

Une enquête sérologique au moyen de l'épreuve immunoenzymatique (ELISA) a commencé en 1989 et portait sur 15 000 truies d'abattage. Le Canada utilisera les résultats de l'enquête pour sa demande d'attestation que la trichinose n'affecte plus le cheptel national de porcs. Aucun cas de trichinose n'a été diagnostiqué chez les porcs depuis 1985.

La cysticercose bovine

La cysticercose bovine se manifeste de façon sporadique au Canada et a été désignée maladie à déclaration obligatoire en 1972. La maladie est causée par le *Cysticercus bovis*; elle est décelée à l'inspection de la viande et confirmée en laboratoire. L'épreuve ELISA faisant appel à un antigène excrétoire-sécrétoire ne s'est pas révélée fiable.

La recherche se poursuit afin de déterminer la corrélation entre la dose et la réponse immunitaire par anticorps chez les bovins parasités par des larves de *Taenia saginata*. En 1989, 55 enquêtes ont été effectuées dans certains cas où l'épreuve était positive. L'origine de l'infestation n'a pas été déterminée, mais on a découvert dans quatre cas que les porteurs des parasites étaient des animaux importés.

Les programmes d'éradication et de surveillance des maladies

La brucellose bovine

Le cheptel bovin du Canada a été déclaré tout à fait exempt de brucellose le 19 mars 1985. L'année précédente, on avait procédé à l'éradication du dernier foyer important de cette maladie en Ontario.

Au début des années 1930, on a mis sur pied un programme facultatif d'établissement de troupeaux indemnes de brucellose, dans le cadre duquel on effectuait des épreuves annuelles de séroagglutination et on éliminait les animaux dont les résultats étaient positifs. Ce programme était efficace pour dépister la maladie dans les troupeaux, mais il n'a pas beaucoup contribué à réduire le taux national d'infection. En effet, une enquête effectuée dans tout le pays à la fin des années 1940 indiquait que le taux d'infection des animaux s'élevait à environ 9,5 p. 100.

En 1950, on a mis sur pied un programme fédéral-provincial de vaccination des veaux faisant appel à un vaccin à base de la souche 19. En 1956, ce programme avait permis de réduire le taux d'infection à 4 p. 100.

L'étape suivante du processus d'éradication a été l'adoption du programme d'épreuves et d'abattage obligatoires en 1957. Dans le cadre du dépistage de masse terminé en 1966, plus de 191 000 animaux dont les résultats étaient positifs ont été envoyés à l'abattage et une indemnité a été payée aux propriétaires éleveurs. Le taux d'infection a pu ainsi être réduit à 0,2 p. 100.

Deux méthodes de surveillance, soit l'épreuve de l'anneau avec du lait et l'épreuve des bovins de marché, ont été utilisées au début des années 1960 pour surveiller les troupeaux préalablement vérifiés. Ces programmes de dépistage ont presque entièrement remplacé les épreuves qui, auparavant, se faisaient troupeau par troupeau.

En 1969, on a commencé à diminuer le rythme de vaccination des veaux, pour constater que le taux d'infections cachées était plus élevé que prévu. Compte tenu de la plus grande vulnérabilité du cheptel national, la solution de l'épreuve et de l'abattage a été progressivement remplacée par l'abattage de tous les animaux qui se trouvaient dans les lieux d'élevage infectés. Malgré des mises en quarantaine plus longues, des épreuves plus fréquentes et le recours aux techniques d'éradication classiques, le programme a continué de perdre du terrain.

En 1977, la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments a créé un comité consultatif sur la brucellose, qui comprenait des représentants du secteur de l'élevage, des services vétérinaires provinciaux et de l'Association canadienne des vétérinaires. Un programme révisé et mis en œuvre le 1er avril 1978 divisait le pays en régions correspondant aux provinces et exigeait la certification et le dépistage de la maladie pour les bovins qui devaient circuler d'une région à l'autre.

Dans certaines régions, les animaux devaient être soumis à des épreuves avant de pouvoir circuler d'une ferme à l'autre. On a exigé que les animaux acheminés aux encans soient également soumis à des épreuves avant la vente, en plus d'imposer des règlements aux négociants de bovins. Lorsque les régions étaient déclarées exemptes d'infection, les contrôles locaux étaient relâchés.

Maintenant que la brucellose est enrayée dans le cheptel bovin du pays, les propriétaires peuvent à nouveau expédier leurs animaux sans restriction dans l'ensemble du Canada.

Conformément à la pratique internationale, une surveillance intensive sera maintenue pendant plusieurs années. On a réalisé en 1989 le transfert du programme de surveillance des bovins de marché, et il est passé des encans aux abattoirs. Cette mesure accroît l'efficacité de ce moyen de surveillance sans diminuer le rendement. L'épreuve de l'anneau avec du lait pour le dépistage de la brucellose dans les troupeaux de vaches laitières a été améliorée grâce à l'utilisation plus fréquente d'épreuves automatisées.

Les programmes de surveillance ont permis de déceler cinq foyers d'infection depuis que les troupeaux ont été déclarés indemnes en 1985. L'année suivante, deux troupeaux ont été dépeuplés après le dépistage dans chacun d'eux d'un animal brucellique sans symptômes cliniques, bien qu'il n'y eût pas transmission de la maladie.

En Alberta, en décembre 1986, on a observé pour la première fois depuis trois ans, un troupeau infecté présentant des symptômes cliniques. Un animal porteur à l'état latent était à l'origine de ce foyer d'infection, et il avait été contaminé dans les années 1970. Des mesures d'éradication ont alors été prises et le foyer a été complètement enrayé.

En 1989, un animal infecté ne présentant pas de symptômes cliniques a été dépisté en Saskatchewan. La maladie ne semblait pas avoir été transmise, mais le troupeau et tous les autres bestiaux qui avaient pu être en contact avec l'animal brucellique ont été éliminés. Plus de 500 animaux ont été envoyés à l'abattage et les propriétaires ont touché une indemnité de près de 500 000 $.

La tuberculose bovine

En 1897, les bovins étaient soumis pour la première fois au Canada à des épreuves de dépistage de la tuberculose. L'*Arrêté municipal sur la tuberculose*, promulgué en 1914, accordait aux municipalités le droit d'adopter des règlements exigeant que les troupeaux de vaches laitières soient exempts de tuberculose. Le ministère fédéral de l'Agriculture payait une indemnité pour les animaux dont les résultats étaient positifs. En 1923, des épreuves de dépistage par zone furent entreprises, et la première épreuve générale dans toutes les zones du Canada a pris fin en juin 1961.

Vers la fin des années 1970, la tuberculination des animaux à la ferme a été remplacée par le dépistage du troupeau d'origine de la maladie lorsque des lésions étaient décelées sur un sujet à l'abattage. Ce programme de surveillance avait pour but de déceler une lésion par 2000 animaux (vaches et taureaux) abattus qui étaient admissibles au programme de surveillance.

Ces dernières années, les abattoirs soumis à l'inspection fédérale ont pu atteindre en moyenne 200 p. 100 de leur objectif. Pour favoriser l'éradication, le Canada est divisé en 10 zones d'accréditation correspondant aux 10 provinces. Les animaux de toutes les régions ont été déclarés indemnes de tuberculose, sauf ceux du Québec.

En 1989, le dépistage du troupeau d'origine a permis de relever deux troupeaux contaminés par la tuberculose, un au Québec et l'autre en Saskatchewan. Les deux troupeaux ont été détruits et des recherches intensives ainsi que des épreuves ont été effectuées pour découvrir l'origine de la maladie. Environ 800 animaux ont été abattus, et les indemnités versées aux propriétaires s'élevaient à près de 500 000 $.

Le Canada prévoit l'élimination complète de la tuberculose bovine sur son territoire au début des années 1990.

Le Programme des ongulés sauvages en captivité

Le Programme des ongulés sauvages en captivité a été mis sur pied en 1988 en vue de supprimer la brucellose et la tuberculose dans les troupeaux de bisons et d'autres espèces sauvages élevées à l'échelle commerciale, surtout le wapiti et le cerf de Virginie.

Le Programme prévoit l'application d'épreuves de dépistage dans tous les locaux où l'on procède à l'élevage de ces espèces à l'échelle commerciale. Lorsqu'on découvre des troupeaux infectés par la brucellose ou la tuberculose, on met en œuvre le programme d'éradication de la maladie approprié. Le premier stade d'examen a permis de désigner environ 275 installations d'élevage admissibles.

Deux troupeaux contaminés ont été découverts jusqu'à présent dans le cadre du Programme. En 1985, un troupeau de bisons était contaminé par la tuberculose *(M. bovis)* au Nouveau-Brunswick, et il a été abattu.

Bison mâle des plaines d'Amérique du Nord

En 1988, le Programme a permis de détecter en Ontario un troupeau de bisons contaminé par la brucellose, et on a abattu ce troupeau qui incluait aussi des wapitis et des cerfs de Virginie. Un examen exhaustif ainsi que l'application d'épreuves de dépistage ont révélé que l'infection ne s'était pas propagée. La source n'a pas été déterminée de façon absolue, mais on pense que le troupeau a été contaminé par un bison provenant d'un autre troupeau dont certains animaux venaient du troupeau contaminé du parc Wood Buffalo, à Wainwright (Alberta).

La pullorose et la typhose aviaire

Le Programme d'éradication de la pullorose et de la typhose aviaire est en vigueur depuis 1982. Il consiste à cultiver des échantillons de duvet de couvoirs et, à intervalles réguliers, à éprouver les troupeaux géniteurs et les troupeaux fournisseurs des couvoirs, de même que des sujets d'exposition et le gibier à plume.

La surveillance constante du cheptel national de volaille commerciale depuis 1970 a permis de confirmer qu'il demeure indemne de pullorose et de typhose. Des incidents isolés se sont produits dans de petits troupeaux d'exposition. Deux troupeaux de volaille privés, chez qui ont avait découvert la présence d'une souche standard de *S. pullorum*, ont été dépeuplés en 1989. L'origine de la contamination des deux troupeaux a été attribuée au foyer original de la maladie dépistée en 1987-1988. Quelque 200 oiseaux ont été sacrifiés, et des indemnités de 2880 $ ont été versées aux propriétaires éleveurs.

La rage

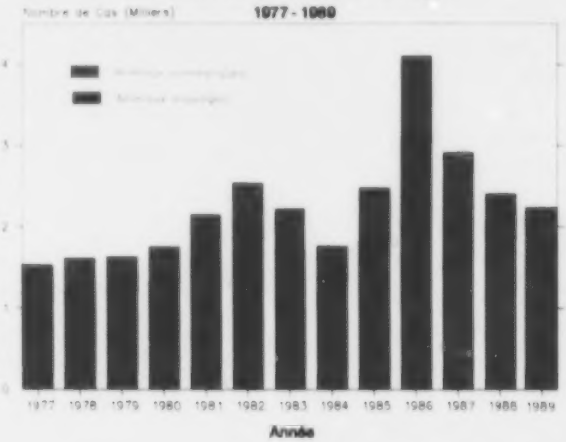
Le Programme de lutte contre la rage vise à protéger la population humaine contre cette maladie animale. La rage est une maladie à déclaration obligatoire, et le personnel des Opérations enquête sur tous les cas suspects. Le Programme de lutte permet de diagnostiquer les cas de rage, d'imposer la quarantaine aux animaux domestiques, d'indemniser les propriétaires de cheptel atteint, de recommander la tenue de cliniques de vaccination et de renseigner le public sur les risques de rage.

En 1989, 2366 cas de rage ont été diagnostiqués au Canada chez des animaux sauvages et des animaux domestiques, soit une baisse de près de 7,7 p. 100 par rapport à 1988.

En vertu d'un programme d'indemnisation fédéral-provincial auquel le fédéral contribue dans une proportion de 40 p. 100 et pour lequel les provinces (Manitoba, Ontario, Québec et Nouveau-Brunswick) paient la différence, le gouvernement fédéral a versé des indemnités totalisant 133 009,50 $ pour 462 animaux de ferme morts de la rage.

L'incidence de la rage devrait augmenter au Canada en 1990 si le cycle normal de trois à cinq ans se maintient. Des épreuves aux anticorps monoclonaux chez un renard roux et une vache à l'île du Cap-Breton (Nouvelle-Écosse) et sur un renard roux dans le sud de Terre-Neuve ont permis de déterminer que le virus était de la même souche que celui qui avait été découvert chez une chauve-souris brune *(Eptesicus fuscus)* en Ontario.

Incidence annuelle de la rage



Les principaux vecteurs de la rage sont encore le renard roux en Ontario et au Québec, et la mouffette rayée dans les provinces des Prairies. Les chauves-souris insectivores étaient le vecteur des trois cas de rage chez les humains qui ont été déclarés au cours des 20 dernières années.

Les programmes fédéraux concernant la rage ont également fait l'objet d'évaluation, comme on l'avait recommandé dans le cadre de l'examen du Programme national de la santé des animaux effectué en 1987-1988. Cet examen recommandait qu'Agriculture Canada étudie les possibilités d'éliminer la rage au Canada.

Cette étude doit être faite au moyen d'un essai sur le terrain réalisé conjointement avec le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, et l'essai a débuté en octobre 1989. Pendant ce mois, 300 000 appâts comprenant du vaccin rabique et de la tétracycline (utilisée comme marqueur) ont été dispersés dans l'est de l'Ontario.

Au cours des cinq prochaines années, on déterminera la faisabilité du programme de vaccination à grande échelle de la faune canadienne. S'il s'avère un succès, on étudiera la possibilité de mettre en œuvre un programme d'éradication de la rage dans l'ensemble du Canada.

NOMBRE DE CAS DE MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE EN 1989

Anaplasmose	—
Charbon bactérien	—
Cysticercose bovine	55
Brucellose	1
Métrite contagieuse équine	—
Dourine	—
Anémie infectieuse des équidés	188
Piroplasmose des équins	—
Typhose aviaire	—
Morve	—
Gale des bestiaux	19
Pseudorage	—
Pullorose	1
Rage	2366
Tremblante	10
Psorote du mouton	—
Trichinose	—
Tuberculose	3
Exanthème vésiculaire	—

La tremblante

Le premier Programme de lutte contre la tremblante a été instauré en 1945. Il a été modifié plusieurs fois depuis afin de satisfaire aux besoins du secteur de l'élevage et de tenir compte des nouvelles découvertes scientifiques.

Le Programme actuel existe depuis 1983. Il intègre les résultats des recherches récentes, qui semblent indiquer que la tremblante est habituellement transmise au moment de la naissance en raison du contact étroit entre la mère et sa progéniture. Le Programme vise à empêcher la propagation de la maladie lorsque des cas de tremblante sont diagnostiqués en laboratoire.

Tous les animaux sont placés dans les catégories à risque élevé, moyen ou faible selon les relations de consanguinité ou selon les contacts physiques qu'ils ont avec le sujet atteint.

Les collatéraux maternels classés dans la catégorie «à risque élevé» sont retracés et sacrifiés, et une indemnité est versée aux propriétaires éleveurs. Les animaux «à risque moyen» qui ont été en contact avec des sujets malades sont désignés et placés sous surveillance pendant une période de 42 mois après le contact afin de déceler tout signe de tremblante. Les animaux «à faible risque» n'ont pas eu de contact connu avec l'animal malade, et ils ne font pas l'objet d'une surveillance particulière.

En 1989, on a confirmé la présence de la tremblante dans 10 troupeaux d'ovins : 6 en Ontario, 2 au Québec et 2 en Saskatchewan. Dans deux cas, l'infection était tellement répandue qu'il a fallu détruire les troupeaux au complet.

L'anémie infectieuse des équidés (AIE)

L'anémie infectieuse des équidés (AIE) a été jugée maladie à déclaration obligatoire en vertu de la *Loi sur les maladies et la protection des animaux*, et un programme facultatif de lutte a été mis en œuvre en 1972 dès qu'on a pu disposer d'une épreuve sérologique fiable (test de Coggins).

Tous les sujets réagissant à ce test sont sacrifiés, et des indemnités allant jusqu'à 200 $ par sujet sont versées en plus de tout montant qui peut être récupéré par la vente de la carcasse. Certains propriétaires profitent de la possibilité de placer en quarantaine pour de bon le sujet atteint dans des installations appropriées, à l'épreuve du vecteur.

Environ 80 000 à 100 000 épreuves sont exécutées chaque année en réponse à des demandes nationales et internationales relatives à des animaux utilisés pour les courses, les expositions, la reproduction, la vente et la stabulation, ainsi que pour le suivi des cas suspects ou confirmés d'AIE. Le taux de fréquence de la maladie a diminué, passant de 2,9 p. 100 en 1972 à 0,2 p. 100 en 1988.

L'infection est réputée endémique dans une bonne partie du nord du Canada, en particulier chez les chevaux utilisés pour le travail en forêt, les chevaux qui appartiennent aux Autochtones, ceux qui sont employés dans les établissements de production d'urine de juments gravides et les chevaux sauvages.

L'AIE a été virtuellement enrayée chez les équidés appartenant aux autres secteurs de la population chevaline. Les sujets de ces secteurs sont soumis à des épreuves à la demande de leur propriétaire, et les résultats positifs découverts périodiquement sont attribués aux contacts avec des animaux faisant partie de la population où règne une infection endémique. Environ 5 p. 100 de tous les sujets atteints manifestent des signes cliniques de l'AIE.

En 1989, 82 128 chevaux ont été soumis aux épreuves et 188 cas d'AIE ont été dépistés. À ce jour, toutes les épreuves relatives à l'AIE ont été faites par les laboratoires fédéraux. En 1988, Agriculture Canada a préparé un protocole décrivant le mécanisme d'agrément des laboratoires privés qui effectueraient des tests de Coggins pour le diagnostic de l'AIE. Après une période de consultation avec toutes les parties intéressées, le protocole à été mis en œuvre en 1989. Le Programme actuel touchant l'AIE n'est pas modifié en ce qui concerne le fait que tous les sujets positifs sont encore signalés à la Direction

générale de la production et de l'inspection des aliments. Cette dernière les prend en charge et elle compile également des statistiques sur les épreuves négatives.

La maladie de Newcastle chez les pigeons

Pour protéger les pigeons canadiens, des critères relatifs à l'importation ont été imposés en 1985, notamment l'administration d'un vaccin inactivé de la maladie de Newcastle et la mise en quarantaine à l'arrivée au pays. La maladie décroît dans les pigeonniers dès que les pigeonneaux sont vaccinés. La vaccination annuelle des pigeons est recommandée.

En 1989, 12 foyers de la maladie de Newcastle ont été recensés: 8 en Ontario, 1 au Manitoba et 3 en Alberta. On ne sait pas encore s'il s'agit des suites de la maladie déclarée en Ontario en 1988.

Tous les foyers d'infection ont fait l'objet d'examens de laboratoire pour établir leur pouvoir pathogène chez la volaille. Aucun isolat vélogène n'a été découvert, et la maladie de Newcastle vélogène n'a pas été rapportée au Canada depuis 1973.

La gale des bestiaux

La gale des bestiaux (bovins, équidés, ovins et caprins) est une maladie à déclaration obligatoire.

Au début du siècle, elle constituait un problème majeur dans l'Ouest canadien et elle a donné lieu à une interdiction généralisée de déplacer du bétail dans le sud-ouest de la Saskatchewan et le sud de l'Alberta.

Un programme préconisant le bain insecticide obligatoire a été mis sur pied en 1919 et exigeait que les bêtes subissent deux bains insecticides, le deuxième entre 10 et 15 jours après le premier. Devant le succès du programme, la quarantaine fut levée.

Quelques cas de gale sont diagnostiqués chaque année chez les bovins de l'Alberta et de la région de Peace River en Colombie-Britannique. Les troupeaux infectés sont mis en quarantaine et traités au moyen d'un acaricide approuvé, sous la surveillance d'un inspecteur de la Direction des opérations. Tous les enclos, corraux et étables doivent être nettoyés et désinfectés.

En 1989, quatre importants foyers de la maladie ont été découverts dans des pâturages communautaires en Saskatchewan et en Alberta, et il a fallu dépister la maladie et traiter le bétail dans plus de 150 élevages.

Le Programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis

Le Programme d'alimentation aux déchets alimentaires sous permis a pour but d'assurer que les déchets alimentaires consommés par les animaux domestiques ne présentent pas de risque pour leur santé ou pour les autres opérations d'élevage. La collecte des déchets alimentaires dans certains établissements comme les hôtels, les restaurants et les hôpitaux pour les offrir aux porcs et à la volaille exige un permis délivré par Agriculture Canada. Environ 40 permis de ce genre ont été délivrés en 1989.

Les engraisseurs autorisés font l'objet d'inspections régulières pour évaluer la santé des porcs, s'assurer que les déchets servis ont subi une cuisson complète et voir à la propreté et à la salubrité des lieux. Ces porcs doivent être vendus directement à un abattoir assujetti à l'inspection fédérale.

Les établissements commerciaux sont également contrôlés afin de s'assurer que les déchets ne sont pas ramassés par des engraisseurs non autorisés.

La paratuberculose

Entre 1959 et 1979, Agriculture Canada a offert aux propriétaires de bovins la possibilité d'adhérer à un programme de lutte contre la paratuberculose, en vertu duquel les animaux étaient soumis périodiquement à des épreuves et ceux dont le résultat était positif étaient envoyés à l'abattage moyennant le versement d'une indemnité au propriétaire. Le Programme a été modifié en 1979 pour mettre fin à l'obligation d'éliminer les animaux atteints et de payer une compensation.

Le programme modifié accentue la participation des vétérinaires de pratique privée et des services provinciaux de médecine vétérinaire pour aider les propriétaires de bétail qui luttent contre la paratuberculose. Le programme modifié a également été étendu aux propriétaires d'ovins et de caprins. La Direction générale de la production et de l'inspection des aliments coordonne ces activités et assure un service de diagnostic et de consultation professionnelle.

Le Programme est axé sur l'élimination des signes cliniques de la paratuberculose dans le troupeau afin d'améliorer la productivité. Les aspects touchant les pratiques de gestion et d'élevage ainsi que l'hygiène du troupeau jouent un rôle important dans sa réalisation.

En 1987, une étude épidémiologique financée conjointement par Agriculture Canada et la province de l'Ontario a été réalisée pour déterminer la prévalence et les répercussions économiques de la paratuberculose chez les vaches laitières. Les résultats de cette étude devraient être connus en 1990.

Autres

La surveillance des maladies animales et l'épidémiologie

Le Système national d'information sur la santé des animaux (SNISA) est le moyen par lequel on peut mettre au point et analyser les études sérologiques et épidémiologiques. Il permet de surveiller constamment le cheptel canadien pour étudier l'épidémiologie des maladies à retombées économiques importantes.

Une de ces enquêtes sérologiques sur les porcs exige la collecte de 15 000 échantillons de sérum prélevés sur des truies dans les abattoirs de l'ensemble du Canada. Cette enquête de cinq mois a débuté à la fin de 1989. Les échantillons de sérum ont été analysés pour établir l'absence de la pseudorage (maladie d'Aujeszky), de *Brucella suis* et de la trichinose dans les populations de porcs du Canada. Cette vérification était nécessaire pour maintenir et accroître le marché canadien d'exportation du porc.

Comme pour les deux enquêtes sérologiques menées en 1979 et en 1985, le sérum excédentaire a été placé dans une banque de sérum pour permettre l'analyse et la consultation ultérieures.

On a réalisé une enquête sérologique de la prévalence du virus *maedi-visna* chez le mouton ainsi qu'une étude épidémiologique sur la santé, la production et les pratiques d'élevage des troupeaux d'ovins de l'ensemble du Canada. Ces vérifications touchaient 14 000 moutons provenant de 286 troupeaux, et elles ont révélé que la maladie s'était grandement propagée. Une analyse des résultats des épreuves au sérum et des renseignements sur les troupeaux ont permis de déterminer l'influence de facteurs comme la taille du troupeau, la race, l'âge, le taux d'infection et la méthode d'élevage sur la prévalence de cette maladie.

Une autre étude du SNISA a permis de déterminer la séroprévalence de l'infection du virus de la leucémie bovine dans un troupeau de vaches laitières de l'Ontario. On avait alors accès à une banque de sérum existante et aux données sur la production tirées des dossiers de la Société pour l'amélioration des troupeaux laitiers. On évalue actuellement l'effet de l'infection du virus de la leucémie bovine sur la production de lait et sur l'intervalle entre les vêlages, ainsi que le rapport qui existe entre les méthodes d'élevage et l'infection.

On prépare actuellement une enquête sérologique sur les vaches dans les abattoirs de l'ensemble du Canada, et elle sera exécutée sur le terrain en 1990. Les échantillons de sérum seront analysés pour démontrer l'absence au Canada de la brucellose bovine, de la fièvre catarrhale et de la maladie hémorragique épizootique.

La certification sanitaire des troupeaux sur une base volontaire

Agriculture Canada offre depuis 1919 aux éleveurs de bétail canadiens des programmes exécutés sur une base volontaire pour combattre certaines maladies.

Le Programme d'établissement de troupeaux indemnes de brucellose est le plus récent d'entre eux, et 11 000 propriétaires de troupeaux l'ont utilisé vers la fin des années 1970. Ce programme est venu à expiration le 1er avril 1988 après avoir rempli son rôle, c'est-à-dire fournir de nombreux avantages aux propriétaires de troupeaux comme l'identification des bêtes, le contrôle des déplacements et de l'inventaire, la facilitation des exportations et la prévention des maladies.

Les porte-parole du secteur bovin ont signalé que le ministère de l'Agriculture du Canada devrait se charger de la certification des troupeaux indemnes de maladie. L'analyse des résultats obtenus pendant des décennies indique également que les programmes exécutés sur une base volontaire ont une valeur beaucoup plus grande que la seule éradication de la maladie pour laquelle ils étaient créés. Le personnel du Programme national de la santé des animaux a tenu compte de tous ces facteurs et a créé le Programme canadien de certification sanitaire des troupeaux (PCCST).

Le Programme exige que le troupeau inscrit subisse d'abord une épreuve de tuberculinisation, mais il vise principalement à enrayer la propagation des maladies en général par l'application de principes fondamentaux. Il préconise le contrôle des déplacements, l'isolement des nouvelles bêtes, l'identification des animaux, l'inscription des troupeaux et la conservation des documents. Au début, le Programme s'adressait aux propriétaires qui avaient déjà recouru à l'ancien programme d'établissement de troupeaux indemnes de brucellose, mais il est désormais accessible à tout éleveur de bétail qui possède un troupeau depuis au moins deux ans.

Tous les troupeaux inscrits au PCCST sont certifiés indemnes de maladie par Agriculture Canada. Toutefois, sur une base modulaire, les propriétaires de troupeaux peuvent obtenir une certification supplémentaire indiquant que les troupeaux sont effectivement indemnes d'autres maladies comme la leucose bovine enzootique (LBE), la leptospirose, la rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB) et la paratuberculose.

Les maladies sont retenues pour le Programme en fonction de leur incidence économique et de la possibilité de les réprimer dans le troupeau en général. En 1990, un module PCCST-LBE est offert aux propriétaires de troupeaux intéressés.

Le secteur de l'élevage des bovins est le premier bénéficiaire du Programme, mais celui du porc et celui des petits ruminants sont aussi très intéressés à s'en prévaloir. En collaboration avec les services vétérinaires provinciaux, on élabore actuellement le Programme national d'information sur la santé des porcs (PNISP) qui aura pour but d'assurer une surveillance et une information uniformes dans le cas de six maladies : l'actinobacillose, la pleuropneumonie, la pneumonie enzootique, la rhinite atrophique, la dysenterie porcine, la gastro-entérite transmissible et la gale des bestiaux.

L'industrie caprine envisage une certification des troupeaux indemnes de l'arthrite-encéphalite caprine, tandis que l'industrie ovine envisage une certification des troupeaux indemnes du virus du *maedi-visna* et de la tremblante.

Le Programme de certification est considéré dans ce secteur comme un moyen de renforcer la confiance des clients du pays et de l'étranger à l'égard des normes élevées de santé dont jouissent leurs animaux.

L'identification des animaux

L'examen du Programme national de la santé des animaux exécuté en 1987 a souligné le besoin d'un nouveau programme d'identification des animaux. Le mécanisme actuel doit être amélioré pour satisfaire aux exigences de notre clientèle en matière de santé et de protection des êtres humains et pour assurer la protection de la population animale du Canada.

En 1988, on a jeté les bases pour l'établissement d'un programme national d'identification des animaux. Un groupe de travail, constitué principalement de personnes œuvrant pour le Programme national de la santé des animaux, a cerné les principales questions qui intéressaient le secteur et le Programme de la santé des animaux ainsi que plusieurs façons possibles de les traiter.

Comme il faudra encore plusieurs années avant de pouvoir compter sur un moyen d'identification électronique abordable, pratique et répandu dans l'ensemble du secteur, le Programme national de santé des animaux tente de mettre au point un système fondé sur l'utilisation de l'étiquette d'oreille classique. Il se consacrera d'abord à l'identification des bovins.

Un certain nombre d'études et de projets ont été réalisés pour l'élaboration d'une politique axée sur l'établissement d'un programme national d'identification des animaux. Cette tâche comprenait notamment l'évaluation d'un projet d'identification du bétail sur une base volontaire réalisé en Saskatchewan au moyen d'une étiquette d'oreille conventionnelle; une étude pour évaluer l'efficacité des systèmes actuels d'identification utilisés dans les enquêtes relatives aux maladies et aux résidus; un sondage pour dénombrer les catégories et les types d'identification actuellement en usage, et une analyse des coûts-avantages pour la mise en œuvre d'un système électronique d'identification des animaux.

Trois projets pilotes pour l'exécution d'essais sur le terrain d'appareils électroniques d'identification ont été financés par l'entremise du Comité d'identification du bétail du Ministère, auquel siègent des représentants du PNSA. La participation à ce comité permet aux agents du PNSA de connaître les tendances de l'industrie et les progrès technologiques, surtout dans le domaine de l'identification électronique. Lorsqu'elle sera jugée pratique, l'identification électronique remplacera les étiquettes actuelles. Le PNSA s'emploie à mettre en œuvre un système d'identification abordable, pratique et répandu dans l'ensemble du secteur, en plus d'améliorer la santé de la population animale du Canada et le salubrité des produits animaux.

Les exportations

Le volet exportation du Programme national de la santé des animaux aide l'industrie canadienne du bétail à accéder aux marchés internationaux pour écouler les produits génétiques animaux de qualité mis au point par les éleveurs et les sélectionneurs du Canada. Les conditions sanitaires de certification sont le fruit de négociations entre les autorités vétérinaires du Canada et leurs homologues des pays importateurs.

Le Programme d'exportation est assujetti aux *Règlements sur les maladies et la protection des animaux*, afin de s'assurer qu'il est conforme aux exigences du pays importateur auquel les animaux ou le sperme sont destinés.

L'établissement et la délivrance de certificats individuels et officiels de santé pour l'exportation augmentent d'autant l'intégrité et la crédibilité du processus canadien de certification à l'exportation en ce qui concerne les divers produits destinés à chaque pays.

De plus, les exportations outre-mer sont inspectées, analysées et certifiées par des employés à temps plein d'Agriculture Canada. Les laboratoires fédéraux exécutent des épreuves et offrent des services de diagnostic pour les produits d'exportation, conformément aux normes internationales.

Plus de 500 certificats vétérinaires d'exportation sont actuellement en vigueur. En 1989, des produits génétiques sous forme d'animaux vivants, de sperme et d'embryons ont été exportés dans plus de 80 pays.

Nos partenaires commerciaux du monde entier maintiennent leur demande pour les animaux, le sperme, les embryons et les sous-produits animaux canadiens, et il en est ainsi à cause des normes élevées de santé dont jouissent les animaux canadiens et de la confiance engendrée par le processus de certification.

Daims importés d'Angleterre et placés en quarantaine en Colombie-Britannique.

Les importations

Le Programme des importations a pour but de permettre l'importation au Canada d'animaux, de produits et de sous-produits animaux, tout en prévenant l'introduction de maladies qui pourraient avoir de sérieuses répercussions économiques sur le secteur canadien de l'élevage et sur les industries connexes.

La Division de la santé des animaux élabore donc des politiques, des méthodes et des programmes d'importation. À cette fin, elle consulte les représentants du secteur agricole au Canada, inspecte les installations étrangères, négocie les conditions d'importation avec les pays étrangers et suit l'évolution des maladies animales exotiques dans les pays étrangers.

La Direction des opérations, en collaboration avec Douanes Canada, applique sur le terrain le Programme sanitaire d'importation des animaux, en inspectant les animaux, les produits et les sous-produits animaux, les produits biologiques vétérinaires ainsi que les effets personnels des voyageurs dans 85 aéroports, ports maritimes et postes frontières.

Les agents de programme gèrent en outre un poste de quarantaine à sécurité maximale et deux autres à sécurité moyenne, ainsi que les postes de quarantaine installés aux frontières et les postes de quarantaine privés approuvés. L'élimination des déchets des transporteurs internationaux fait également l'objet d'une étroite surveillance de la part du personnel dans les ports maritimes et les aéroports internationaux.

Sauf quelques exceptions, les animaux (y compris les embryons), les produits animaux (produits laitiers, œufs, sperme) et les sous-produits animaux (viande, peaux, laine, os, déchets d'abattoirs, glandes et organes) ne peuvent être importés que de pays exempts de la fièvre aphteuse, de la peste bovine, de la peste aviaire, de la maladie de Newcastle et d'autres graves maladies animales exotiques.

Les engrais et les aliments du bétail renfermant des sous-produits animaux sont également assujettis à ces restrictions, tout comme les aliments du bétail ou les graines qui pourraient être utilisées dans l'alimentation animale. Certains produits laitiers peuvent être importés d'autres pays s'ils ont été soumis à des procédés de transformation satisfaisants.

Les conditions d'importation sont fondées sur l'importance du risque que présente le pays exportateur. En général, on exige un permis d'importation, une directive ou un certificat d'origine du pays exportateur.

En 1989, le Programme d'importation de la santé des animaux a réussi à empêcher l'introduction au Canada de maladies animales exotiques et d'autres maladies graves tout en laissant pénétrer au pays une plus grande quantité de produits importés de nombreux pays.

Le maintien de l'interdiction d'importer des abeilles des États-Unis en 1989 nous a permis d'empêcher l'implantation de la varroase au Canada.

Les nouveaux règlements à l'importation concernant la certification des animaux provenant des États-Unis et le dépistage de la fièvre catarrhale ont été réformés et totalement mis en vigueur. Le degré de risque associé à l'État de provenance des bovins ainsi que la période saisonnière de l'importation déterminent le nombre d'épreuves à effectuer.

À la suite de négociations fructueuses avec la Nouvelle-Zélande, d'importantes cargaisons de bovins d'engraissement, d'agneaux et de cerfs d'élevage sont entrées au Canada.

Des embryons de bovins ont été importés d'Autriche. C'était la première fois qu'une importation de ce genre était faite à partir d'un pays de l'Europe continentale.

On a mis en œuvre le nouveau système du Programme des importations relatif à la délivrance de permis permettant à des clients d'importer de pays à risque élevé des échantillons de produits d'origine animale aux fins d'évaluation, de recherche et d'analyse.

Un manuel des méthodes d'importation a été préparé et distribué au personnel intéressé. Toutes les données relatives aux méthodes de documentation et aux permis concernant les importations ont été informatisées pour permettre au personnel des régions et de l'Administration centrale d'y avoir un accès direct.

L'insémination artificielle

Un programme canadien sur l'insémination artificielle garantit l'uniformité des normes de santé et d'hygiène appliquées aux animaux donneurs de sperme. Tous les centres de production et de distribution doivent recevoir l'approbation du gouvernement pour leur exploitation. Les vétérinaires d'Agriculture Canada exécutent les examens et les épreuves, surveillent l'application des mesures d'hygiène et tiennent les registres appropriés.

Un processus permanent de consultation auprès de l'Association canadienne des éleveurs d'animaux, qui représente le secteur canadien de l'insémination artificielle, permet de cerner et de résoudre sans délai tout problème susceptible de perturber le marché d'exportation de sperme.

La transplantation d'embryons

Le secteur de la transplantation d'embryons est un service en pleine croissance offert à l'industrie canadienne de l'élevage. En 1989, on comptait au pays 45 centres d'insémination artificielle officiellement autorisés à exporter des embryons de bovins.

Il est probable que les échanges internationaux d'embryons se multiplieront, car un plus grand nombre de pays importateurs acceptent les directives émises par l'Office international des épizooties (OIE).

Les produits biologiques vétérinaires et la biotechnologie

Le Programme des produits biologiques vétérinaires et de la biotechnologie a été créé dans les années 1930 afin d'assurer un apport sûr de produits biologiques pour le bétail et la volaille et de certains vaccins pour les humains.

Le Programme a ensuite reçu des responsabilités en matière de réglementation pour faire en sorte que les vaccins fabriqués ou importés au Canada et les vaccins exportés soient purs, actifs, sans risques et efficaces et qu'ils soient utilisés pour le bétail, la volaille, les animaux familiers, les animaux à fourrure et les poissons. Ces responsabilités touchent les produits obtenus avec des méthodes conventionnelles ou biotechnologiques.

Les données sur les produits fournies par les fabricants canadiens et étrangers sont comparées à celles qui ont été obtenues sur le terrain. Elles concernent tous les produits biologiques vétérinaires, notamment les vaccins, les bactéries, les toxoïdes, les antitoxines, les sérums, les antisérums, les réactifs de diagnostics, les matières d'origine animale ainsi que les agents pathogènes animaux, les spécimens et autres éléments qui peuvent être approuvés pour l'importation, la fabrication au Canada ou l'exportation. Des permis sont exigés pour tous les produits biologiques vétérinaires et les matières connexes importées au Canada.

PERMIS DÉLIVRÉS EN 1989

Entrée unique	1366
Substances d'origine animale en provenance des États-Unis (permis pluriannuels)	110
Produits biologiques, sang et sérum (permis pluriannuels)	177
Collection américaine de cultures typées	9
Agents pathogènes animaux (permis pluriannuels)	51
Produits biologiques vétérinaires (permis annuels)	35
Produits biologiques vétérinaires (permis temporaires)	45
TOTAL	1793

Les installations de 12 fabricants canadiens sont inspectées annuellement pour s'assurer qu'elles sont conformes aux règlements, et on procède à une inspection triennale dans les installations de 82 fabricants étrangers et de 42 importateurs canadiens.

Afin de prévenir l'entrée de graves maladies animales exotiques au Canada et d'assurer que les produits répondent aux normes obligatoires, Agriculture Canada a le pouvoir de réglementer l'importation, la préparation, la fabrication, la conservation, l'emballage, l'étiquetage, l'entreposage, l'analyse, le transport, l'élimination, la vente et la publicité ainsi que les conditions de vente relativement à tout produit biologique vétérinaire.

La Section des produits biologiques vétérinaires et de la biotechnologie coordonne les analyses de laboratoire pour les produits existants et nouveaux, en collaboration avec le laboratoire d'évaluation des produits biologiques de l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean (Ontario).

Il existe actuellement plus de 1000 produits biologiques vétérinaires accessibles pour un usage commercial au Canada.

On accorde une plus grande importance à la surveillance et à la réglementation de la biotechnologie ayant trait à la santé des animaux, afin de garantir la sécurité dans ce secteur.

Récemment, on a publié des lignes directrices visant la réglementation des produits biologiques vétérinaires obtenus par la biotechnologie. De plus, un guide de réglementation en matière de biotechnologie a été rédigé en collaboration avec Santé et Bien-être social Canada et Environnement Canada.

Le transport sans cruauté des animaux

Ce programme a été conçu pour réduire la mortalité et le stress chez les animaux et la volaille importés au Canada et transportés par terre, par mer ou par air sur le territoire canadien et vers l'extérieur. Il existe des directives et des réglements sur les besoins concernant les aliments, l'eau, les périodes de repos, la ventilation, l'isolement, la manutention, etc.

On a mis au point des codes d'usage pour l'élevage du poulet, du porc, des veaux de boucherie, des vaches laitières, du vison et du renard, après consultation avec les secteurs de l'agriculture et du transport ainsi qu'avec la Fédération canadienne des sociétés protectrices des animaux.

Les activités internationales

De fréquentes relations bilatérales ont lieu entre les agents de la Direction de l'hygiène vétérinaire et leurs homologues de pays étrangers. Bon nombre de ces relations permettent d'établir des conditions sanitaires touchant l'importation ou l'exportation des animaux et de leurs produits. Des relations multilatérales sont aussi créées dans les échanges entre le Canada et des organismes internationaux comme l'Office international des épizooties (OIE), l'Organisation pan-américaine de la santé (OPAS), l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Le personnel du Programme accompagne souvent les bestiaux exportés afin de veiller au respect des exigences du Canada touchant le transport sans cruauté des animaux . Des agents font souvent partie de missions du Ministère à l'étranger ou servent d'hôtes à des délégations d'autres pays.

Durant l'année écoulée, par exemple, des agents ont participé à des missions en France, au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, en Allemagne de l'Ouest, en Suisse, en Suède et en Finlande, et ils ont accueilli des délégations de l'Australie, du Chili, de l'Inde, d'Indonésie, de Thaïlande, du Royaume-Uni et des États-Unis ainsi que d'autres visiteurs. Ce sont autant d'occasions de partager de l'information sur la présence de maladies animales, le diagnostic et les résultats de recherches sur ces maladies.

Des protocoles d'entente et des ententes officielles avec plusieurs pays servent de base aux échanges réguliers et à la coopération dans le domaine de la recherche sur l'hygiène vétérinaire et les maladies animales.

Le Canada apporte son aide par l'intermédiaire de l'Agence canadienne de développement international (ACDI), qui relève du ministère des Affaires extérieures. Les agents du Programme national de la santé des animaux participent à des projets de développement dans le monde entier, en collaborant avec l'ACDI et d'autres groupes internationaux comme le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et le Groupe consultatif sur la recherche agricole internationale (GCRAI), qui sont engagés dans le transfert de technologie et l'aide technique.

Les agents du Programme œuvrent actuellement à la création de stations de mise en quarantaine pour les animaux et à la formation de personnel de laboratoire dans la République populaire de Chine, ainsi qu'à l'implantation de laboratoires de diagnostic vétérinaire en Amérique du Sud et à un projet mixte de l'ACDI et de l'IICA portant sur la déclaration des maladies animales et végétales dans les Antilles.

Réunion mixte de la Commission interaméricaine sur l'hygiène vétérinaire et de la Commission régionale pour les Amériques de l'Office international des épizooties, du 26 au 30 juin 1989 à Buenos Aires, Argentine. (Dans l'ordre habituel) Dr J. Crosnier, Banque mondiale; Dr H. Mussman, directeur, Santé animale et végétale, IICA; Dr R. Stevens, Direction de l'hygiène vétérinaire, Agriculture Canada; Dr H. Campos, directeur adjoint, Hygiène vétérinaire, IICA.

Personnel scientifique, Administration centrale

Division de la santé des animaux

W.S. Bulmer	D.V.M.	Directeur
R.C.K. Stevens	M.R.C.V.S., B.Vet. Med.	Chef, Planification et évaluation des programmes

B.L. Peart	D.V.M.	Chef, Réglementation du transport et de la protection des animaux

Lutte contre les maladies

J.A. Kellar	D.V.M., D.V.P.M.	Directeur associé
D.J. Gregory	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef, Zoonoses et maladies aviaires
Vacant		Chef, Épidémiologie
R.S. Morley	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef, Rapports sur les maladies au Canada
B.R. Jamieson	D.V.M.	Chef intérimaire, Maladies exotiques
Vacant		Vétérinaire en poste, Maladies exotiques
P. Shadbolt	D.V.M., M.Sc.	Chef, Lutte contre les salmonelles et les toxi-infections alimentaires

Importations-exportations

C. Lavigne	D.M.V.	Directeur associé
J.B. Parliament	D.V.M.	Chef, Embryons et sperme d'exportation
W.R. Warrell	D.V.M.	Chef, Négociations d'exportations - Bétail
B.R. Evans	B.Sc. (agr.), D.V.M.	Chef, Coordination des exportations - Bétail
W.J. McElheran	D.V.M.	Chef, Importations animales et quarantaine
W.C. Stadder	B.A., D.V.M., D.V.P.M.	Chef, Importations de produits et de sous-produits animaux

Produits biologiques vétérinaires et biotechnologie

H.T. Scott	D.V.M., D.V.P.M.	Directeur associé
D.C. Alexander	D.V.M., M.Sc.	Chef, Produits vétérinaires biologiques
B.S. Samagh	B.V.Sc., D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Vétérinaire consultatif principal
G. Gifford	D.V.M., M.Sc.	Vétérinaire consultatif principal

Agents de projets spéciaux

E. Broughton	D.V.M., M.Sc.
R. Rogers	D.V.M., M.Sc.
G. Roy	D.V.M.
D.E. Jetté	D.M.V., M.Sc.

Personnel scientifique

Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire, Administration centrale

M.F. Baker	D.V.M.	Directeur, Services de diagnostic
J.F.C. Pantekoek	D.V.M., Ph.D.	Directeur, Recherches sur les maladies animales
Vacant		Chef, Sécurité au laboratoire
A. Wiegers	B.Sc., D.V.M.	Agente d'assurance de la qualité
C.E. Inch	B.A., D.V.M.	Agente de projets spéciaux
S.B. Reid	B.Sc., D.V.M.	Agente de projets spéciaux

LES LABORATOIRES D'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

Laboratoire d'hygiène vétérinaire Sackville (Nouveau-Brunswick)

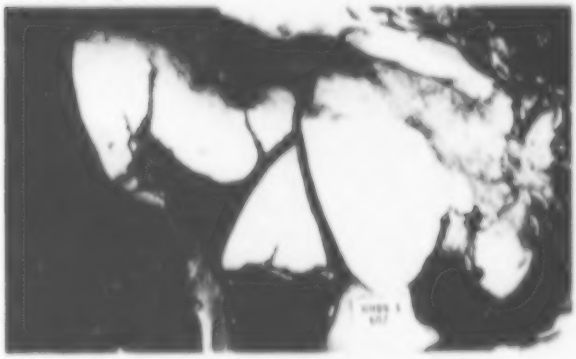
Ce laboratoire situé sur le campus de l'université Mount Allison a été inauguré en 1948 comme laboratoire de diagnostic général desservant la région de l'Atlantique.

Au cours des premières années, sa principale tâche consistait à établir le diagnostic sérologique de la brucellose. D'autres disciplines se sont ajoutées avec le temps, notamment la bactériologie, la parasitologie, la pathologie et la virologie. Le laboratoire et les bâtiments agricoles connexes abritant les animaux utilisés pour les expériences comptent un effectif de 21 employés.

Le laboratoire est divisé en quatre grandes sections : la parasitologie, la virologie, le diagnostic pathologique et bactériologique, ainsi que la recherche en bactériologie. Chaque section a ses programmes de diagnostic et de recherche.

La Section de virologie est chargée d'effectuer des tests reliés aux programmes fédéraux et d'analyser des échantillons pour la certification à l'exportation ou pour les centres d'insémination artificielle. Les recherches sont principalement axées sur les maladies des ovins et des caprins, et plus précisément sur la mise au point d'épreuves sérologiques pour les rétrovirus comme le virus du *maedi-visna* chez le mouton et l'arthrite-encéphalite des caprins. La Section de diagnostic bactériologique et pathologique fournit

des services de microbiologie relatifs aux programmes de salubrité des viandes. Elle se charge notamment d'analyser des spécimens ou des produits alimentaires pour détecter la présence de microbes pathogènes de type *Staphylococcus aureus*, *Salmonelle sp.*, *E. coli* et *Listeria monocytogenes*.



«Poumon d'un agneau de 18 semaines après l'inoculation intratrachéale avec un homogénate pulmonaire contaminé de M. ovipneumoniae *et plus tard de* P. haemolytica . *Les animaux ont été tués le 21e jour. Observez les lésions affermies et démarquées».*

On soumet le sperme ovin à des épreuves diagnostiques pour s'assurer que les exigences particulières en matière d'exportation sont respectées. Des analyses en laboratoire sont faites dans le cadre du Programme d'éradication de la brucellose bovine. La Section fournit également un service de diagnostic pathologique aux abattoirs de la région de l'Atlantique, et elle collabore avec d'autres sections à des projets de recherche communs. Elle aide aussi l'industrie des animaux à fourrure en lui procurant un service de consultation pour des problèmes particuliers et en présentant des exposés.

La Section de recherche en bactériologie effectue des études pour déterminer la capacité de pénétration de *Salmonella enteritidis* dans des œufs non classés et contaminés expérimentalement. Elle étudie également l'effet du lavage sur la pénétration de *S. enteritidis* dans les œufs. Des études à long terme ont été entreprises pour déterminer les facteurs favorables à la colonisation de *S. enteritidis* dans l'intestin des poulets.

La Section de parasitologie s'occupe principalement de recherche, mais elle fournit également un service de consultation aux laboratoires vétérinaires des provinces de l'Atlantique et un service de diagnostic aux programmes fédéraux comme ceux qui portent sur la trichinose, la cysticercose, la gale et la trichomonase. Les travaux de recherche en cours concernent l'épizootiologie de la trichinose chez les herbivores du Canada, l'évaluation de l'épreuve ELISA pour le diagnostic de la cysticercose et la compréhension de l'étiologie de la myosite éosinophilique chez les bovins.

Personnel scientifique

R.G. Stevenson	D.V.M., D.V.S.M., Ph.D.	Directeur
H.J. Smith	B.Sc.(agr.), D.V.M., M.V.Sc.	Parasitologie
J.Lopez	M.V.Z., M.Sc., Ph.D.	Recherche bactériologique
G.G. Finley	D.V.M., D.D.P	Bactériologie/ Histologie
R. Heckert	D.V.M., Ph.D.	Immunologie/ Virologie
C.L. Simard	D.M.V., M.Sc.	Virologie
F.A. Munroe	B.A., B.Sc., D.V.M.	Virologie
Vacant		Microbiologie

Institut de recherches vétérinaires Lethbridge (Alberta)

L'Institut de recherches vétérinaires (IRV) de Lethbridge est situé sur le bord de la rivière Oldman, 16 km à l'ouest de Lethbridge. Il occupe ce site depuis 1905, année où la province de l'Alberta a vu le jour, et il est le pionnier des laboratoires de recherches vétérinaires dans l'Ouest canadien.

L'Institut comprend un laboratoire principal, une installation de recherche pour les gros animaux, des bâtiments de service, des étables, des corraux et des maisons. La ferme adjacente comprend 700 hectares de prairie composée de graminées indigènes courtes et 300 hectares de terre de fond de vallée.

Le troupeau commercial se compose de 130 vaches de boucherie de races mélangées Hereford et Angus, et il est indemne d'organismes pathogènes spécifiques (diarrhée virale des bovins et rhinotrachéite infectieuse bovine); le troupeau est divisé en unités de vêlage du printemps et de l'automne, et le dernier groupe de veaux était entièrement composé d'animaux destinés au troupeau de vêlage de l'automne. L'herbe courte des prairies est primitive; elle fait l'objet d'un programme de rotation pour le pâturage et retrouve lentement sa productivité originale. Environ 40 hectares de terre de fond de vallée sont irrigués et produisent de la luzerne et du foin de graminées. Les pâturages irrigués et les prairies recouvertes d'herbe courte sont intégrés de façon à permettre un pâturage soutenu avec application minimale de produits chimiques agricoles.

L'Institut comprend six sections dont trois à vocation scientifique (immunologie, microbiologie, recherche clinique et pathologie) et trois sections de soutien (travaux agricoles, entretien,

administration). Il compte 62 employés, dont 11 spécialistes. Deux scientifiques qui ont fait des études postdoctorales se sont ajoutés à l'effectif cette année, soit les Dr Elizabeth Golsteyn Thomas et Sang-Geon Yeo.

L'Institut continue d'offrir des services de diagnostic à l'industrie du bétail, surtout dans l'Ouest canadien.

Avec la fermeture des établissements de Winnipeg et de Richmond qui relevaient de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire, l'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge est le seul laboratoire d'hygiène vétérinaire à offrir des services de diagnostic au milieu agricole de l'Ouest canadien. Le seul cas d'exception est le service de diagnostic pour la brucellose qui est offert par le laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saskatoon.

Compte tenu des responsabilités précitées et d'autres facteurs comme un marché d'exportation en continuelle expansion, la réduction des analyses pour détecter la brucellose dans les marchés aux enchères, les modifications apportées aux règlements sur l'hygiène au Centre d'insémination artificielle et l'importation de cervidés, l'Institut a enregistré une augmentation de 30 p. 100 du nombre d'échantillons présentés pour diagnostic au cours des 6 premiers mois de 1989 par rapport à la même période en 1988.

Cette constatation tient compte de la réduction du nombre d'analyses pour l'anémie infectieuse des équidés attribuable à l'accréditation de laboratoires privés. Le personnel technique chargé des diagnostics et de la recherche fait preuve d'une souplesse suffisante pour permettre le traitement rapide d'un grand nombre d'échantillons.

Le personnel continue d'adopter des procédures nouvelles et meilleures pour les épreuves, et il cherche constamment à en améliorer les protocoles. Le programme ELISA a été élargi afin d'inclure l'analyse des produits d'exportation et des échantillons d'enquête pour la pseudorage. L'effectif technique de la Section de la virologie a désormais la compétence nécessaire pour exécuter l'épreuve d'immunoperoxidase pour la diarrhée virale des bovins. Le personnel de la Division a reçu de la formation en ce qui concerne la procédure de l'épreuve ELISA pour la rhinotrachéite infectieuse bovine, en vue de favoriser le transfert de cette technologie.

Le service de diagnostic continue d'appuyer les projets de recherche en effectuant sur demande des épreuves diagnostiques et l'évaluation de réactifs.

Le mandat de l'Institut en matière de recherche est de répondre aux exigences de nos deux clients, soit le Programme national de salubrité des aliments animaux et le Programme national de la santé des animaux.

À l'heure actuelle, on enregistre des progrès dans les travaux de recherche visant la mise au point de sondes d'ADN pour le dépistage de sérovars *Leptospira*, le clonage du génome de la diarrhée virale bovine et du gène de la leucotoxine de *P. haemolytica*, la production d'anticorps anti-idiotypes qui imitent les antigènes du virus de la diarrhée virale bovine, la mise au point de systèmes d'amplification de l'ADN pour la détection de *Listeria monocytogenes* dans les aliments, et la production d'anticorps monoclonaux de divers épitopes du virus de la diarrhée virale bovine. On poursuit également les travaux sur l'évaluation de l'efficacité de certains vaccins pour les maladies respiratoires des bovins.

Le docteur L. Niilo, à la retraite depuis peu, a publié un ouvrage intitulé *The River Bottom Station* qui relate l'histoire de l'Institut de recherches vétérinaires entre 1905 et 1987.

Personnel scientifique

P.H.G. Stockdale	B.Vet.Med., M.Sc., Ph.D., M.R.C.V.S.	Directeur
Immunologie		
R.C. Finlay	D.V.M.	Chef, Immunologie, et directeur associé
H.J. Cho	D.V.M., Ph.D.	Immunologiste (maladies virales)
S.A. Masri	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Biologiste moléculaire
Recherches cliniques		
V.W. Lees	D.V.M., M.Sc.	Chef, vétérinaire, recherches cliniques et soin des animaux
K.W.F. Jericho	D.V.M., Ph.D.	Pathologiste
W.O. Olson	D.V.M., M.Sc.	Thériogénologiste
Microbiologie		
D. Deregt	B.Sc., D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire, virologiste, Microbiologie
S.P. Gale	D.V.M.	Bactériologiste
V.P.J. Gannon	B.Sc., M.Sc., D.V.M., Ph.D.	Bactériologiste
K.G. Lœwen	B.Sc., D.V.M., M.Sc.	Virologiste
Scientifiques de passage		
E. Golsteyn Thomas	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Boursière du CRSNG
Sang-Geon Yeo	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Stagiaire d'études postdoctorales
S. Goubau	B.Sc., M.Sc.	Stagiaire d'études postuniversitaires

Laboratoire d'hygiène vétérinaire Saskatoon (Saskatchewan)

Le Laboratoire est situé sur le campus de l'université de la Saskatchewan, près du Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest. Ce nouvel établissement régional fut inauguré en 1976 et, lorsque des employés et du matériel d'autres laboratoires ont été transférés à Saskatoon en 1981, il est devenu un centre national d'analyse des résidus chimiques. Trente-neuf personnes y travaillent, dont des spécialistes en chimie analytique, des vétérinaires spécialisés en pathologie, en bactériologie et en immunologie, des techniciens et des employés de soutien.

Le Laboratoire est divisé en deux sections : Analyse des résidus chimiques et Maladies infectieuses. La première section assure à l'échelle nationale un service de diagnostic pour confirmer la présence dans la viande de divers résidus, notamment des résidus d'antibiotiques, de sulfonamides, de stimulateurs de croissance et de pesticides. Les travaux de recherche de la Section de l'analyse des résidus chimiques vise à satisfaire au besoin constant de trouver des moyens nouveaux ou améliorés de détecter les résidus sur le terrain et en laboratoire pour aider à la réalisation des programmes de contrôle relatifs à la salubrité des aliments et à la santé des animaux.

La Section des maladies infectieuses assure un service de pathologie diagnostique pour les programmes fédéraux en Saskatchewan et au Manitoba et un service de sérologie brucellique en Saskatchewan. Elle constitue également pour le Canada un centre de consultation sur le typage biologique et la culture de *Brucella*.

Ces recherches portent sur les risques de transmission de maladies entre les espèces animales domestiques et sauvages et le gibier élevé à la ferme, sur l'amélioration des techniques diagnostiques microbiologiques de *Brucella* et sur les réactions immunologiques aux virus herpès.

Parmi les faits saillants de l'année, on peut citer la mise au point d'une méthode quantitative (chromatographie en phase liquide) pour déterminer les taux de pénicilline G dans la viande. On disposait auparavant de méthodes pour détecter cet antibiotique répandu, mais on n'avait pu élaborer une méthode quantitative exacte, laquelle est nécessaire si l'on veut prendre des décisions rationnelles en ce qui concerne les niveaux de tolérance applicables aux doses utilisées actuellement.

Chimistes-analystes utilisant le nouveau spectromètre de masse à Saskatoon. Cet instrument permettra de mettre au point des méthodes pour la détection de résidus de médicaments.

Il sera beaucoup plus facile d'élaborer des méthodes de ce genre pour d'autres pénicillines, tétracyclines et autres familles de médicaments utilisés dans l'élevage du bétail par suite de l'acquisition d'un nouveau spectromètre de masse pour le laboratoire de Saskatoon. L'instrument a été installé en décembre 1989; le Ministère pourrait ainsi mieux protéger la qualité commerciale des animaux et des produits alimentaires canadiens.

Durant l'année, le personnel du laboratoire a donné de la formation sur les épreuves SOS (sulpha-on-site) à des groupes d'inspecteurs, à des vétérinaires et à des étudiants en médecine vétérinaire. Cette épreuve rapide est actuellement utilisée dans les usines d'emballage pour détecter les résidus irréguliers de sulfonamides dans l'urine, et elle s'apparente aux analyses effectuées aux États-Unis.

Grâce aux recherches continues et à une thèse de doctorat sur la brucellose et la tuberculose dans la population de bisons du parc national Wood Buffalo, on dispose des détails scientifiques nécessaires pour régler ce problème avant qu'il ne décime d'autres troupeaux de bisons ou qu'il n'affecte la santé du cheptel national de bovins. Un comité fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (CFEEE) dirige une étude complète qui comprend des réunions publiques et la présentation d'énoncés de principes par toutes les parties intéressées.

Dans un autre travail de doctorat qui est sur le point d'être achevé, on explique certains mécanismes par lesquels le virus herpès bovin-1 (virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine) cause l'immunosuppression qui peut provoquer la maladie chez les animaux.

Personnel scientifique

W. D. G. Yates	D.V.M., Ph.D.	Directeur, Résidus chimiques dans les aliments animaux
J.D. MacNeil	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef
L.O. Korsrud	B.S.A., M.Sc., Ph.D.	Méthodes - Recherches et développement
J.O.K. Boison	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Méthodes - Recherches et développement
V. Martz	B.Sc.	Agent de l'assurance de la qualité - de la sécurité
J.R. Patterson	B.Sc., B.Ed., M.Sc.	Chef, Services analytiques
A.C. Fesser	B.Sc., M.Sc.	Chimiste surveillant, Services analytiques
C.D.C. Salisbury	B.Sc.	Chimiste surveillant, Services analytiques

Recherche vétérinaire et diagnostics

S.V. Tessaro	B.Sc., M.Sc., D.V.M., Ph.D.	Chef
L.B. Forbes	D.V.M., M.Sc.	Services de diagnostics
D.L. Hutchings	D.V.M., dipl. V.P.M.	Immunologie

Institut de recherches vétérinaires (IRV) Nepean (Ontario)

L'Institut de recherches vétérinaires (IRV) est le plus grand laboratoire de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire. Le programme de recherche qui fut établi à la ferme de l'université McGill à Outremont au cours de la dernière partie du 19e siècle en a été l'origine. En effet, les travaux qui étaient en cours à Outremont ont été transférés à Ottawa après l'élection fédérale de 1902.

Les travaux se poursuivirent pendant plusieurs semaines dans un édifice de la rue Queen, et ils furent ensuite déménagés dans un nouveau laboratoire de biologie à la Ferme expérimentale centrale. En 1922, l'Institut fut déménagé sur la rue Cliffe, à l'ouest de la colline du Parlement, et il fit l'acquisition d'une ferme à Hull. Un nouvel institut fut ensuite construit en 1927 sur cette ferme située au 100, boulevard Gamelin. Une section de virologie fut mise sur pied en 1946.

Les épreuves de diagnostic à l'appui des programmes fédéraux, les recherches sur les maladies animales et la production de produits biologiques prirent graduellement de l'ampleur. En 1974, l'Institut fut enfin déménagé dans son nouvel édifice situé sur le chemin Fallowfield à Nepean, tandis que la Section de virologie demeura à Hull.

L'effectif de l'IRV de Nepean est de 198 personnes réparties dans les sections suivantes : les Opérations de laboratoire, l'Immunologie, la Recherche en microbiologie, les Services en microbiologie, la Pathologie, la Reproduction, la Sérologie, l'Évaluation des produits biologiques, la Virologie, l'Administration et les Ressources. Les travaux effectués à l'IRV de Nepean portent sur l'ensemble des quatre programmes de la Division : les Maladies animales exotiques, la Salubrité des aliments, les Maladies indigènes nommées et les Autres maladies indigènes. L'IRV effectue des épreuves servant à la recherche et au diagnostic. On doit se reporter à la liste des projets de recherche pour connaître la portée de ce volet.

La Section des opérations de laboratoire coordonne l'information diagnostique, la réception des échantillons et la diffusion des résultats. De plus, elle coordonne la conception et la mise en vigueur du Système automatisé de gestion de l'information de laboratoire (SGIL). Le soin des petits et des gros animaux, ainsi que l'entretien de la ferme, des véhicules et du matériel font également partie de ses attributions.

La Section d'immunologie s'occupe de purifier et de produire des antigènes de *Mycobacterium paratuberculosis* qui servent aux épreuves de sérodiagnostic. Elle met également au point des anticorps monoclonaux pour les épreuves de diagnostic effectuées relativement à la salubrité des aliments ainsi qu'aux maladies animales exotiques et indigènes.

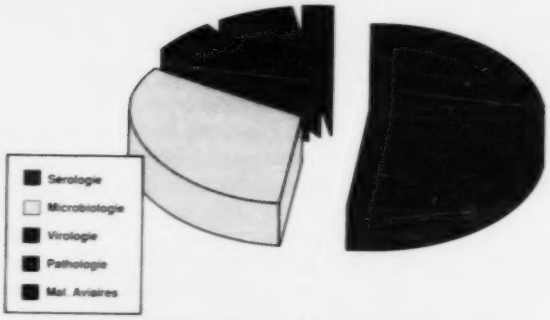
La Section des services de microbiologie a quatre grandes responsabilités : la microbiologie générale, la leptospirose, la mycobactériologie et la bioproduction.

La Sous-section de microbiologie générale effectue la culture du sperme destiné à l'exportation, ainsi que les cultures régulières pour diagnostiquer diverses maladies, y compris la campylobactériose, le charbon bactérien, la listériose et la salmonellose.

Chaque année, elle effectue plus de 100 000 épreuves de micro-agglutination pour le dépistage de la leptospirose en vue de la certification à l'exportation et dans le cadre des programmes de surveillance des centres d'insémination artificielle. La Sous-section de mycobactériologie est responsable de toutes les cultures aux fins de diagnostic à l'appui du programme d'éradication de la tuberculose au Canada et du programme de dépistage de la paratuberculose.

En 1988-1989, la Sous-section a effectué 358 cultures pour diagnostiquer la tuberculose et 2702 cultures pour diagnostiquer la paratuberculose.

TESTS EFFECTUÉS À L'IRV DURANT L'ANNÉE FINANCIÈRE 88 / 89



La Sous-section de bioproduction produit chaque année entre quatre et cinq millions de doses de réactifs pour les épreuves de diagnostic, y compris les antigènes pour le dépistage des mycoplasmes, des campylobactéries, de la brucellose, ainsi que la paratuberculose, la malléine, les tuberculines bovines et aviaire et des réactifs comme le complément qui sert à l'exécution de l'épreuve de fixation du complément (FC).

En 1989, la Sous-section s'est chargée de la mise sur pied et du fonctionnement de la banque nationale de sérums pour les bovins et les porcins. Tous les trois ans, 15 000 sérums bovins ou porcins sont prélevés par échantillonnage systématique à des points de vente de bestiaux et à des abattoirs dans l'ensemble du Canada, et ils sont mis en réserve à la banque.

La Section de pathologie comprend cinq grands groupes : la Sous-section de la rage (chargée de diagnostiquer la rage et de faire des recherches sur cette maladie) et les sous-sections des maladies aviaires, de la pathologie diagnostique, des recherches en pathologie et de la microscopie électronique.

En 1988-1989, la Section a effectué 28 446 tests, soit 10 039 pour la rage, 8500 pour des maladies aviaires, 9000 tests d'histopathologie et 907 test d'hématologie. La Sous-section de la rage utilise l'épreuve avec anticorps fluorescents et l'épreuve de dépistage de la rage par culture de tissus qui a été adoptée en 1986.

La pathologie diagnostique touche la pathologie clinique et l'histopathologie, l'analyse de sérums prélevés dans les troupeaux de volaille, l'examen de poussins et d'œufs de couvoirs destinés à l'exportation, l'examen d'oiseaux importés qui meurent en quarantaine, et l'analyse d'échantillons suspects de viande et de volaille envoyés par des usines de transformation dans le cadre du Programme de salubrité des aliments. Le personnel de la Section examine également des tissus prélevés dans les usines de production de viande, dans le cadre du Programme permanent d'éradication de la tuberculose, dans le but particulier de retracer les troupeaux d'origine des animaux infectés. Le personnel dispose maintenant d'un appareil automatisé pour la coloration des coupes tissulaires en vue de l'épreuve à la peroxydase-antiperoxydase servant à déceler des antigènes de la rage et de tumeurs.

La Section de sérologie se compose de six sous-sections : Fixation du complément (FC), Immunodiffusion sur gélose (IDG), Agglutination (AGG), Épreuve immunoenzymatique (ELISA), Assurance de la qualité (AQ), Élaboration et transfert de méthodes (ETM).

En 1989-1990, les quatre sous-sections de diagnostic ont exécuté environ 175 000 épreuves pour quelque 20 maladies. Près de 80 p. 100 des épreuves ont été faites pour les marchés d'importation et d'exportation, et la plus grande partie des autres pour des enquêtes nationales et pour l'assurance de la qualité.

La Section de sérologie a fait fonction de centre de consultation et de transfert de technologie, et elle a joué un rôle important dans la décentralisation et la privatisation des services de dépistage. Elle est chargée de l'agrément de laboratoires privés pour la réalisation d'épreuves IDG en vue de détecter l'anémie infectieuse des équidés et la leucose bovine enzootique.

En outre, la Section doit vérifier la compétence d'autres laboratoires qui relèvent de la DLHV et qui exécutent des épreuves FC, IDG, AGG et ELISA pour diverses maladies. Elle assume donc une grande responsabilité en matière d'analyse de la qualité, et un service spécial a récemment été mis sur pied pour cette tâche.

La Sous-section chargée de l'épreuve ELISA prend régulièrement de l'expansion, et elle réalise désormais des épreuves pour détecter la pseudorage, la fièvre catarrhale et la *Brucella*. La Sous-section chargée de l'élaboration et du transfert des méthodes est responsable de l'uniformisation et de l'automation de nouvelles méthodes ELISA mises au point dans les sections de recherches à l'Institut. Elle s'occupe du transfert initial de ces épreuves à la Sous-section de diagnostic ELISA, et elle contribue à leur transfert subséquent à d'autres laboratoires relevant de la DLHV.

Un laboratoire d'évaluation des produit biologiques est entré en fonction en 1987. Il a pour mandat de mettre au point et de diriger un programme de surveillance du contrôle de la qualité des produits biologiques vétérinaires (vaccins et trousses d'épreuves) en ce qui

mandat de mettre au point et de diriger un programme de surveillance du contrôle de la qualité des produits biologiques vétérinaires (vaccins et trousses d'épreuves) en ce qui concerne la pureté, la force, l'innocuité et, dans certains cas, l'efficacité.

Il compte un laboratoire de microbiologie (dont une chambre stérile munie d'un filtre absolu pour les épreuves de stérilité), un laboratoire pour la culture des cellules et la virologie, un laboratoire de sérologie et d'autres installations d'appoint spécialisées dans l'Institut. Les produits sont sélectionnés et vérifiés selon les protocoles de surveillance du contrôle de la qualité qui ont été établis avec soin dans ce but.

L'évaluation de produits contre les agents causals des maladies respiratoires bovines est actuellement considérée comme prioritaire. Ces produits biologiques vétérinaires et d'autres produits sont actuellement vérifiés après leur mise en marché, à la demande du client du laboratoire, soit la Section des produits biologiques, Division de la santé des animaux.

La Section de virologie fonctionne comme un centre de diagnostic et un centre de recherche sur les maladies animales exotiques et certaines maladies indigènes définies. Son principal objectif consiste à fournir rapidement un diagnostic précis des maladies exotiques. À cette fin, elle effectue constamment de la recherche pour améliorer les techniques de diagnostic, et elle produit et maintient des réactifs pour les épreuves de diagnostic effectuées à l'IRV de Nepean et à d'autres laboratoires de la Division.

Parmi les techniques de diagnostic, mentionnons l'isolement des virus, la microscopie électronique, l'hémadsorption, l'immunofluorescence (IF), l'immunoperoxydase (IP), la séroneutralisation (SN), l'hémagglutination (HA), l'inhibition de l'hémagglutination (IHA), l'IDG et l'ELISA.

Une sonde d'ADN pour le virus de la pseudorage a été mise au point et est actuellement utilisée pour la détection du génome viral dans les tissus d'animaux infectés expérimentalement.

En 1989, la Section a donné son cours annuel sur les maladies exotiques, où l'on traitait principalement des mesures à prendre en cas de maladie et des programmes d'éradication.

La surveillance sérologique n'a pas détecté en 1989 d'incursion de la fièvre catarrhale et de la maladie hémorragique épizootique du cerf de Virginie dans le troupeau indicateur de la vallée de l'Okanagan (Colombie-Britannique). On a également isolé le virus lentogène (forme bénigne) de la maladie de Newcastle dans des échantillons provenant d'oiseaux importés et gardés en quarantaine. Des paramyxovirus de pigeons ont été isolés dans plusieurs échantillons de pigeons, mais ils ne présentent pas d'effet pathogène important pour les poulets. Par suite de la fermeture du laboratoire de Richmond (Colombie-Britannique), le nombre d'échantillons aviaires reçus pour diagnostic a augmenté de 20 p. 100 en 1989.

On applique désormais l'épreuve ELISA par compétition pour confirmer la présence de la fièvre catarrhale. Cette épreuve remplace également l'épreuve d'IDG pour le contrôle sérologique à l'échelle nationale chez les bovins : elle est plus précise, plus sensible et moins difficile à exécuter que l'épreuve IDG. L'épreuve IP a remplacé l'épreuve IF pour l'isolation du virus de la diarrhée virale des bovins, et elle a beaucoup servi pour les taureaux qui se trouvent dans les centres d'insémination artificielle du Canada ou qui doivent s'y rendre.

Cette technologie a été adaptée à l'IRV de Nepean à partir d'une technique utilisée au Laboratoire vétérinaire central de Weybridge (Royaume-Uni), et elle a été transférée à l'IRV de Lethbridge et au Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Sackville. La capacité de l'épreuve IP d'analyser un plus grand nombre d'échantillons à moindre coût a incité la Section à comparer cette épreuve à l'épreuve IF pour l'isolement du virus de la diarrhée virale des bovins dans des échantillons de sperme de taureaux.

De plus, une épreuve semblable est actuellement adaptée pour l'isolement de virus de la maladie de border dans des échantillons de sérum et de sperme prélevés sur des béliers. La Section a effectué environ 24 000 épreuves de diagnostic en 1988-1989, dont près de 75 p. 100 pour les marchés d'importation et d'exportation.

Personnel scientifique

B.W. Stemshorn	B.Sc., D.M.V., Ph.D.	Directeur (en congé)
P.R. Ide	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Directeur intérimaire
J.A.J. Carrière	B.A., D.M.V.	Projets spéciaux, Installation et sécurité
A. Bouffard	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	Gestionnaire, Projets scientifiques
P.J. Cairns	D.V.M.	Affectation spéciale, Laboratoire de virologie

Opérations de laboratoire

M. Collins	D.V.M.	Chef
F. Lord	D.M.V.	Coordonnatrice en diagnostic
J.J. Morgan	B.Sc. (agr.), D.V.M.	

Immunologie

E.A. Sugden	B.Sc., Ph.D.	Chef
D. Henning	B.Sc.	
K.H. Nielsen	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
O. Surujballi	B.Sc., Ph.D.	

Recherche en microbiologie

J.L. Spencer	D.V.M., M.S., Ph.D.	Chef
B.W. Brooks	B.Sc. (agr.), M.Sc., Ph.D.	
A.D.E. Fraser	B.Sc. (hon.), M.Sc., Ph.D.	
M.M. Garcia	B.Sc.A. (hon.), M.Sc., Ph.D.	

Services en microbiologie

J.B. Stevens	B.Sc., D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef
G. Falk	B.Sc.	
K.L. Malkin	B.V.Sc., Dipl.vet.P.M.	
R.B. Stewart	B.Sc. (hon.)	
C. Turcotte	D.M.V., M.Sc.	(congé d'études)

Pathologie

K.M. Charlton	D.V.M., Ph.D., A.C.V.P.	Chef
A. Bundza	D.V.M., Dipl.clin.path.	
G.A. Casey	B.Sc.	
S. Chen	D.V.M., M.S.	
T.W. Dukes	D.V.M., M.S.	
F. Gilka	D.V.M., M.S.méd.vét., M.V.Dr., C.Sc., Ph.D., A.C.V.P.	
N. Smart	D.V.M., M.S.	Boursière C.R.M.
A.I. Wandeler	Bacc., M.Sc., Ph.D.	
W.A. Webster	B.Sc.	

Reproduction

E.L. Singh	B.Sc., M.Sc.	Chef
A. Bielanski	Ph.D., D.V.M., Dr Habilit, V.M.	
A.M.P. Bouillant	D.M.V., M.S., Ph.D.	
M.D. Aeglesome	B.V.M.S., M.R.C.V.S.	
W.C.D. Hare	M.A. (hc), B.Sc., Ph.D. D.V.M.&S., F.R.C.V.S.	
C. Lutze-Wallace	B.Sc., Ph.D.	Boursier CRSNG
S. Nadin-Davis	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
G.C.B. Randall	B.V.Sc., Ph.D., M.R.C.V.S.	

Sérologie

P.F. Wright	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	Chef
J. Bossé	D.M.V., M.Sc.	
W. Kelly	B.Sc. (hon.)	
E.A. Taylor	B.Sc., D.V.M.	

Évaluation des produits biologiques

F.C. Thomas	D.V.M., Ph.D.	Chef
J.R. Duncan	B.S.A., D.V.M., M.Sc., Ph.D., A.C.V.P.	
R.P. Lacroix	B.Sc., M.Sc.	
G.M. Ruckerbauer	B.A., M.A., D.V.M.	
S. Wilson	D.V.M., M.Sc.	

Virologie

A. Afshar	D.V.M., Ph.D.	Chef intérimaire
N.H.A. Al-Shakarchi	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
D. Denicourt	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	
C. Dubuc	D.M.V., M.Sc.	
G.C. Dulac	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	
M.L. Harper	D.V.M., M.Sc.	(détachement, DSA)
D.J. Myers	D.V.M., M.Sc	
T.U. Obi D.V.M.,	M.V.M., Ph.D.	Boursier, Rockefeller
C.E. Rigby	B.Sc., M.Sc., Ph.D.	(congé)
M.F. Traykova-Adonova	B.Sc., Ph.D.	Boursière, CRSNG

Laboratoire d'hygiène vétérinaire Guelph (Ontario)

Le Laboratoire a été établi sur le campus de l'université de Guelph en 1958, et il est déménagé en 1986 dans ses nouveaux quartiers situés près de l'université de Guelph, au 110, chemin Stone Ouest.

Les 30 membres du personnel fournissent des services de diagnostic et s'adonnent à des recherches en vue d'aider les secteurs canadiens de l'élevage et de l'aviculture.

Le Laboratoire dispose d'installations spécialisées pour les travaux de recherche en microbiologie et en biotechnologie, notamment des aires de confinement pour les travaux sur des organismes pathogènes virulents.

Les services de diagnostic contribuent à l'application du Programme national sur les maladies animales d'Agriculture Canada, en procédant à des épreuves de dépistage de la brucellose, de l'anémie infectieuse des équidés, de la campylobactériose, de la trichomonase, de la pseudorage et de la rhinotrachéite infectieuse bovine.

On effectue également des épreuves pour garantir que le bétail et les produits animaux canadiens satisfont aux exigences des pays importateurs avant de quitter le Canada. Cette

tâche est accomplie grâce à une série d'épreuves pour dépister la brucellose, l'anémie infectieuse des équidés, la rhinotrachéite infectieuse bovine, la leucose bovine enzootique, la fièvre catarrhale, la maladie hémorragique épizootique, la trichomonase et la pseudorage. De plus, le laboratoire offre désormais à la Direction générale de la production et de l'inspection des aliments un service de sérotypage d'isolats non humains de *Salmonella*.

La Sous-section de la salubrité des viandes effectue principalement des analyses bactériologiques sur des produits carnés frais et en conserve pour établir le taux de *Staphylococcus aureus* et détecter la présence d'espèces de *Salmonella* et d'*Escherichia coli* produisant la vérotoxine.

La Sous-section peut également effectuer des épreuves pour *Listeria monocytogenes* au moyen de la méthode du ministère de l'Agriculture des États-Unis (produits de la viande et de la volaille) et de la méthode FDA (produits des œufs). Elle exécute aussi des épreuves pour des espèces thermophiliques de *Campylobacter*, pour le *Clostridium perfringens* et pour l'entérotoxine de *Staphylococcus aureus*, et le programme d'épreuves a été élargi cette année afin d'inclure les champignons en conserve en plus des viandes.

L'activité de l'eau et du pH peut être déterminée pour les charcuteries sèches. La Sous-section procède également à des enquêtes dans les entreprises pour favoriser l'application des programmes fédéraux d'hygiène des viandes dans les abattoirs et dans les usines de transformation, et elle s'occupe particulièrement d'analyser des prélèvements faits à ces endroits pour détecter la présence de *Listeria monocytogenes*.

La vérification des espèces fait également partie du mandat du Laboratoire d'hygiène véterinaire (LHV) de Guelph. Une épreuve d'immunodiffusion est utilisée pour les viandes crues, et l'on recourt à une épreuve ELISA sensible pour vérifier les espèces d'origine de viandes cuites. La Sous-section se charge de la révision et de la mise à jour d'un manuel de procédures pour la salubrité des viandes animales, afin de tenir compte des changements apportés aux méthodes récentes et des programmes d'échantillonnage de nos clients. La Sous-section de la salubrité des viandes effectue un examen bactériologique qui s'applique particulièrement aux viandes fraîches et aux viandes transformées pour déterminer le taux de *Staphylococcus aureus* présent.

Les activités de recherche au LHV de Guelph sont axées sur la détection et la répression de micro-organismes pathogènes et d'autres produits contaminants dans les produits carnés et aviaires.

Les travaux se sont poursuivis pour la mise au point de systèmes rapides de détection de *Salmonella sp.* et de vérotoxines produites par *Escherichia coli*, au moyen de sondes d'oligonucléotides (ADN-ARN) et de systèmes d'amplification. On effectue des essais sur la vérotoxine produite par *E. coli* pour déterminer le rôle de l'adhérence et la spécificité des vérocytotoxines pour les cellules hôtes, afin de mettre au point de meilleures trousses de diagnostic.

En outre, pour régler le problème de la contamination de *S. enteritidis* par les œufs, on a effectué une enquête nationale pour déterminer la prévalence de cet organisme dans les troupeaux canadiens de pondeuses. Une enquête semblable pour les troupeaux de poulets à griller est prévue pour 1990.

Des documents de suivi obtenus durant l'enquête ont contribué à des études connexes sur les sources possibles de contamination par *Salmonella*, et l'on a mis au point de meilleures épreuves microbiologiques et sérologiques pour la détection de *S. enteritidis* et d'autres souches de *Salmonella sp.* chez les volailles.

L'identification de souches de *Salmonella* isolées lors de ces examens a été facilitée par le récent transfert du service de sérotypage d'isolats de salmonelles au laboratoire de Guelph. De plus, ces souches et d'autres souches de *Salmonella* font actuellement l'objet d'examens pour déterminer les indicateurs possibles de virulence par l'analyse du profil des plasmides et par des études d'hybridation. Cet aspect sera bientôt élargi pour inclure la caractérisation de souches de *S. enteritidis* au moyen du typage des phages.

Personnel scientifique

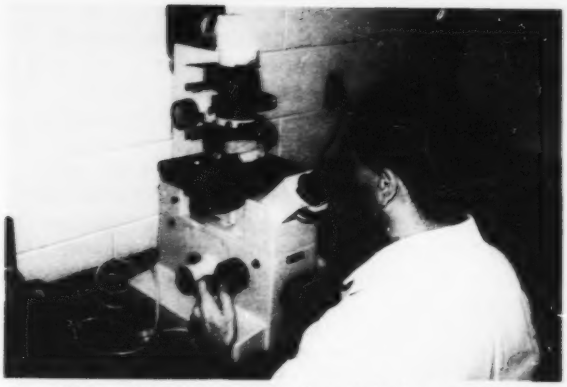
T.R.S. Bhatia	B.V.Sc. et A.H., M.Sc., M.R.C.V.S.	Directeur

Services de diagnostic

P.T. Shettigara	B.V.Sc., M.Sc., Ph.D., D.V.M., D.T.V.M., D.E.C.H., M.R.C.V.S.	Chef, Hygiène vétérinaire, Sérologie (en congé)
E.D. Mann	D.V.M., M.Sc.	Chef intérimaire, Sérologie
L. Boag	B.Sc., D.V.M., M.Sc.	Sérologie
P.J. Cairns	D.V.M.	Détaché à l'IRV de Nepean
S.C. Read	D.V.M.	Chef, Salubrité des viandes
A.M. Lammerding	B.Sc.(agr.), M.Sc.	Salubrité des viandes (Congé d'études)

Recherche sur la salubrité des viandes

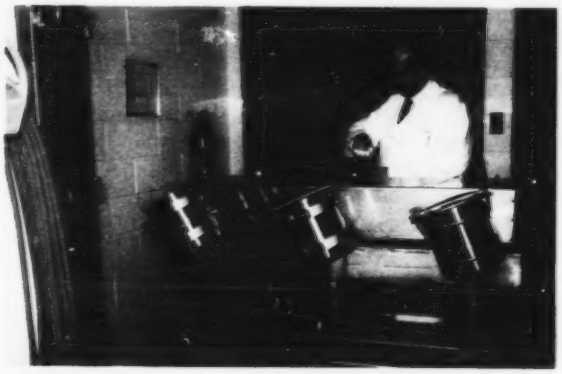
R.P. Johnson	D.V.M., M.Sc., Ph.D.	Chef intérimaire, Bactériologie
R.C. Clarke	B.Sc., D.V.M., Ph.D.	Bactériologie
C. Poppe	D.V.M., M.Sc., D.V.P., Ph.D.	Bactériologie
C.M. Forsberg	Ph.D.	Bactériologie
R.J. Irwin	D.V.M., M.Sc.	Épidémiologie
W.B. McNabb	D.V.M.	Épidémiologie
A. Valdivieso-Garcia	D.V.M., M.Sc., Ph.D. (Boursier, études postdoctorales)	Bactériologie



Les effets cytotoxiques de la vérocytotoxine produite par Escherichia coli sont étudiés dans le cadre d'un projet, en vue de mettre au point de meilleures épreuves pour ces agents pathogènes.

Des organismes de salmonelles sont isolés au cours d'enquêtes nationales effectuées par la Direction générale.

Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph réalise des épreuves sérologiques pour appuyer les programmes de santé des animaux relevant de la Direction générale.



Un «agitateur de poulet» mécanique inspiré d'un concept du ministère de l'Agriculture des États-Unis a été fabriqué pour la mise au point d'épreuves afin d'évaluer le taux de bactéries présentes sur les carcasses de poulets.

L'épidémiologiste Rebecca Irwin s'est jointe au groupe de la recherche. Les épidémiologistes jouent un rôle de plus en plus important dans les programmes de recherches et de diagnostic.

Une épreuve ELISA est utilisée au Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph pour vérifier les espèces d'origine des viandes cuites.

Laboratoire d'hygiène vétérinaire Saint-Hyacinthe (Québec)

Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe est situé dans un édifice ultramoderne sur le campus de la Haute technologie agro-alimentaire de Saint-Hyacinthe, à proximité du Centre de recherches alimentaires de la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada, et de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Parmi les divers services offerts, on compte les épreuves de laboratoire exécutées dans le cadre du Programme d'éradication de la brucellose bovine, pour lequel quelque 200 000 échantillons de sang sont analysés annuellement.

Le Laboratoire offre également son appui aux centres canadiens d'insémination artificielle. Des épreuves de dépistage sont exécutées pour détecter la présence de leucémie bovine, de campylobactériose et de trichomonase chez les bovins et pour dépister la maladie d'Aujeszky chez les porcs.

Dans le cadre du Programme de salubrité dans l'agro-alimentaire, le Laboratoire effectue des examens microbiologiques sur les viandes crues et transformées pour détecter la présence d'agents microbiens qui peuvent être responsables d'empoisonnement alimentaire, tels que *Staphylococcus aureus, Salmonella sp., Clostridium perfringens, Campylobacter jejuni, E. coli* 0157:H7 et *Listeria monocytogenes.*

Un service consultatif de pathologie est offert pour appuyer le Programme d'inspection des viandes.

Les travaux de recherche au Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe sont axés sur les maladies infectieuses des animaux, surtout du porc. Les secteurs de recherche comprennent l'entérite porcine, causée par des rotavirus atypiques et par des rotavirus transmissibles de gastro-entérite, ainsi que les facteurs de virulence associés à certaines souches de *Treponema hyodysenteriae.* D'autres recherches portent sur la diarrhée virale des bovins et sur l'empoisonnement alimentaire causé par *Listeria monocytogenes.*

Personnel scientifique

A.N. Gagnon	D.M.V., M.Sc.	Directeur
S.P. Carrier	D.M.V., M.Sc.	Chef, Sérologie
Y. Robinson	D.M.V., M.Sc., Dipl. L.A., T.P.S.A.V.	Chef, Pathologie
J.B. Phaneuf	D.M.V., M.Sc.	Chef, Bactériologie
S. Messier	D.M.V., M.Sc., Ph.D.	Pathologie
R. Magar	B.Sc., M.Sc., D.M.V.,Ph.D.	Chef, Virologie

Station expérimentale Grosse-Île (Québec)

La Station expérimentale de Grosse-Île, située sur le fleuve Saint-Laurent, est administrée depuis de nombreuses années par la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire.

Les installations pour la quarantaine des animaux sur l'île sont toujours prêtes à servir au cas où il faudrait mettre des animaux importés en quarantaine dans des conditions de sécurité maximale.

Jusqu'à 1988, le laboratoire à sécurité maximale de l'île offrait chaque année aux vétérinaires fédéraux un cours sur les maladies animales exotiques. Les maladies exotiques du bétail qui pouvaient être introduites au Canada y étaient démontrées *in vivo.* Malheureusement, un incendie causé par la foudre en juin 1988 a détruit les cubicules des animaux, et le cours n'a pas été dispensé en 1989. On étudie actuellement la possibilité de donner ce cours à un autre endroit à l'avenir.

La Station de Grosse-Île a servi de centre de quarantaine et de traitement des maladies depuis le début des années 1830. À son apogée au 19e siècle, elle a été le premier, mais aussi le dernier arrêt de nombreuses personnes qui voulaient immigrer au Canada et qui étaient atteintes de variole ou de diphtérie.

En reconnaissance de son importance historique nationale, Agriculture Canada et Environnement Canada ont convenu que la majeure partie de l'île serait cédée à Environnement Canada dans le but de créer un parc historique national géré par le Service canadien des parcs.

Agriculture Canada continuera d'utiliser l'île pour mener à bien le Programme d'hygiène vétérinaire. Les visites de Grosse-Île seront toutefois interdites lorsqu'il y aura des cours sur les maladies animales ou des quarantaines dans des conditions de sécurité maximale. En outre, la saison touristique de Grosse-Île se déroulera de la fin juin au début septembre.

Agent responsable : François Duchaine.

Centre national de diagnostic pour les maladies virales exotiques Winnipeg (Manitoba)

Agriculture Canada s'est engagé dans un projet de construction d'un nouveau centre de diagnostic pour les maladies virales exotiques des animaux à Winnipeg (Manitoba).

Le Centre, dont l'inauguration est prévue pour 1996, visera trois objectifs : le diagnostic de maladies animales causées par des virus généralement étrangers au Canada, l'élaboration de techniques de diagnostic nouvelles ou améliorées, et la formation de vétérinaires canadiens ou étrangers pour les travaux portant sur les maladies animales exotiques.

Le succès de la réalisation de ce mandat exige des installations et des caractéristiques de fonctionnement particuliers au Canada et peu répandus dans le reste du monde. Les installations seront construites conformément à des normes précises pour assurer un confinement maximal et prévenir toute diffusion d'agents pathogènes exotiques. Les activités du Centre seront également assujetties à des mesures rigoureuses de sécurité et de confinement.

Ces installations feront partie d'un complexe devant être construit conjointement avec Santé et Bien-être social Canada, qui conçoit présentement les locaux de son bureau de microbiologie. Le complexe sera situé au centre-ville de Winnipeg, près du Centre des sciences de la santé.

Les services de diagnostic

Suivi de l'examen effectué en 1987

Les épreuves exécutées par la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire garantissent aux propriétaires de bétail canadiens, aux consommateurs et aux partenaires commerciaux du Canada la qualité et la salubrité de la viande et des animaux produits au Canada.

Plus de 200 personnes s'emploient à assurer cette garantie dans six laboratoires au Canada. Leur tâche est non seulement de plus en plus complexe mais aussi de plus en plus considérable.

Cette constatation et d'autres facteurs ont entraîné, en 1987, la formation d'un groupe de travail chargé de procéder à l'examen des services de diagnostic. Les recommandations formulées avaient pour but de préparer la Division pour les années 1990. L'évaluation de l'état actuel des services de diagnostic servira à l'établissement d'une politique dans l'avenir.

Orientation et politique

Le groupe de travail a énoncé comme suit l'orientation (la mission) du Programme :

- assurer un service d'analyse rapide pour appuyer le Programme national de la santé des animaux et le Programme de l'inspection des aliments, grâce à des analyses internes, à l'impartition de contrats ou à l'agrément de laboratoires privés.

Afin d'offrir ce service aux clients, on a élaboré une politique qui sert de base aux recommandations. L'approche adoptée visait les deux objectifs suivants :

- satisfaire plus rapidement les demandes des clients;
- augmenter l'efficacité et le rendement.

Suivi des recommandations

Satisfaction des besoins des clients

La demande d'épreuves de laboratoire augmente à mesure que l'on veut rassurer davantage le public sur la salubrité des aliments. De plus, la demande d'épreuves pour les exportations est proportionnelle à la croissance remarquable enregistrée dans les marchés internationaux pour le bétail, le sperme et les embryons canadiens. En 1989 par exemple, le nombre d'épreuves pour les exportations exécutées par les laboratoires de la Division a augmenté de 30 p. 100 par rapport à l'année précédente.

Le groupe de travail a recommandé une accréditation rapide de laboratoires non fédéraux afin d'accroître la capacité d'analyse au Canada. Les laboratoires fédéraux se sont encore chargés des épreuves pour les exportations en 1989, mais l'on a commencé à confier certaines épreuves à d'autres laboratoires.

L'imprécision qui régnait à l'égard de l'autorité juridique à ce chapitre constituait le premier obstacle à l'agrément des laboratoires. Par conséquent, la première recommandation traitée a été la clarification du mandat des Services de diagnostic.

Les obstacles ont été aplanis et un prototype d'agrément a été lancé avec succès en 1989 en ce qui concerne l'épreuve d'immunodiffusion en gélose pour l'anémie infectieuse des équidés (AIE). On a autorisé peu après l'agrément pour l'épreuve de la leucose bovine enzootique (LBE).

À ce jour, 11 laboratoires sont agréés pour l'AIE et 10 laboratoires sont agréés pour la LBE. Le cas de huit autres établissements est à l'étude pour les deux maladies. Le Programme d'agrément comprend des mesures comme l'inspection des installations, la prestation de formation et la vérification de la compétence, afin d'assurer le maintien des normes élevées et de l'uniformité dans les services offerts à l'industrie du bétail. Les mesures d'agrément se poursuivront au cours des prochaines années pour répondre à la demande croissante d'épreuves et au besoin de laboratoires

supplémentaires pour desservir l'industrie du bétail et de l'agro-alimentaire.

Les recommandations en matière de service à la clientèle comprenaient l'accès rapide aux connaissances sur les maladies et les méthodes de diagnostic. Le groupe de travail n'avait pas prévu que cet objectif serait accompli comme il l'a été.

En ce qui concerne le Programme d'assurance de la qualité de la Division, tous les laboratoires seront responsables de l'uniformisation et de la qualité de certaines épreuves. L'accès aux connaissances mentionné précédemment pourrait donc être assuré en orientant le client vers ces «laboratoires de consultation», en plus de lui indiquer le scientifique compétent pour chaque épreuve ou maladie dans le laboratoire de consultation.

La mise au point et le transfert de technologie comptent parmi les aspects de la prestation des services qui ont reçu une plus grande priorité pendant l'examen. Un véritable dialogue avec les clients pour connaître leurs besoins ainsi qu'une meilleure planificaton au sein de la Division ont favorisé l'adoption de plusieurs nouvelles méthodes.

En 1989, on a ajouté aux travaux courants une épreuve d'immunoperoxydase pour la diarrhée virale des bovins et diverses méthodes ELISA. Ces techniques favorisent notamment une meilleure efficacité, un autre facteur qui permet d'accroître la capacité d'analyse.

TABLEAU 1 NOUVELLES ÉPREUVES DISPONIBLES

	Maladie	**Épreuve**
Isolement de virus	Diarrhée virale	Immunoper-oxydase des bovins
Sérologie	Pseudorage	ELISA indirecte
	Fièvre catarrhale	ELISA par compétition
	Maedi-visna	ELISA indirecte
	Arthrite-encéphalite caprine	IDG
	Arthrite-encéphalite caprine	ELISA indirecte
Actinobacillus	*pleuropneumoniae*	ELISA indirecte
Bactériologie	*Salmonella*	Culture du milieu Rappaport-Vassiliadis semi-solide modifié

Au cours de l'examen, des clients ont demandé que les services d'analyse soient offerts à proximité de l'endroit où les échantillons sont prélevés. Par conséquent, on s'est efforcé d'augmenter le nombre et les types d'épreuves offertes dans les laboratoires de Guelph (Ontario), de Lethbridge (Alberta), de Saint-Hyacinthe (Québec) et de Sackville (Nouveau-Brunswick) afin d'améliorer le service à la clientèle.

TABLEAU 2 DÉCENTRALISATION DES SERVICES D'ANALYSE POUR LES EXPORTATIONS

Laboratoire	Maladie	Épreuve
Guelph	Leucose bovine enzootique	IDG
	Fièvre catarrhale	IDG et FC
	Maladie hémorragique épizootique du cerf de Virginie	IDG et FC
	Brucellose	FC
	Paratuberculose	FC
	Pseudorage	ELISA
	Rhinotrachéite infectieuse bovine	ELISA
Lethbridge	Fièvre catarrhale	IDG
	Leucose bovine enzootique	IDG
	Diarrhée virale des bovins	Immunoper-oxydase
	Pseudorage	ELISA
Saint-Hyacinthe	Leucose bovine enzootique	IDG
	Pseudorage	ELISA
Sackville	Diarrhée virale des bovins	Immunoper-oxydase

Toutes les grandes entreprises ont mentionné les bonnes communications comme l'un des principaux besoins de la clientèle, et l'on a formulé certaines recommandations pouvant améliorer cet aspect. Elles ont été appliquées au niveau local dans divers laboratoires, et des clients ont reçu une liste des épreuves et des délais nécessaires pour l'analyse.

Efficacité et rendement

La recherche de moyens internes pour augmenter l'efficacité a entraîné la fermeture de deux petits laboratoires situés à Winnipeg (Manitoba) et à Richmond (C.-B.). Une étude avait révélé que les services offerts à ces endroits pouvaient être dispensés dans d'autres laboratoires de la Division sans que la clientèle en souffre beaucoup.

L'examen a aussi indiqué le besoin de réduire ou d'éliminer, dans la mesure du possible, les services qui n'appuyaient pas directement les programmes consacrés à nos deux clients, la Santé des animaux et la Salubrité des aliments. Diverses mesures ont été prises pour réduire graduellement le nombre d'épreuves exécutées à la demande de groupes autres que ces clients.

Par exemple, durant l'année financière 1988-1989, 5 p. 100 des épreuves se classaient dans la catégorie des autres groupes. Durant l'année qui vient de s'écouler, cette proportion était tombée à 3,5 p. 100. Il faut encore respecter certaines obligations à cet égard, mais l'on tente actuellement de s'en libérer.

Les recommandations concernant l'assurance de la qualité sont en voie de réalisation, un agent de l'assurance de la qualité pour la Division ayant été engagé. Cet aspect est de toute première importance pour les épreuves de laboratoire, mais la nécessité d'avoir accès à des procédures et des documents impeccables était d'autant augmentée par le projet d'agrément des laboratoires. La bonne réputation de la Division a été soulignée pendant l'examen lorsque les secteurs provincial et privé ont laissé entendre que la DLHV devrait établir des normes pour les épreuves diagnostiques vétérinaires au Canada.

Parmi les réalisations de l'année, mentionnons l'uniformisation des protocoles d'épreuves et l'élaboration de nouveaux principes et de nouvelles procédures pour la conception et l'analyse des vérifications de la compétence entre laboratoires.

Une autre mesure recommandée était la négociation pour obtenir un service de courrier garanti de 24 heures pour la livraison des échantillons à nos laboratoires. La transmission des résultats d'épreuves est souvent retardée par le fait que les échantillons prennent beaucoup de temps pour se rendre au laboratoire. La Division jugeait auparavant qu'il s'agissait d'un facteur qu'elle ne pouvait modifier, et les premières tentatives à cet égard semblaient lui donner raison. Il peut s'avérer difficile d'améliorer le service de courrier actuel, mais d'autres efforts s'imposent en raison de l'importance de ce facteur.

Un autre problème soulevé concernant le délai d'exécution est la période nécessaire pour faire parvenir les résultats aux requérants. Le groupe de travail a recommandé que des terminaux soient installés dans les bureaux de district le plus rapidement possible, afin de pouvoir communiquer les résultats d'épreuves par voie électronique.

La Division tentera de mettre sur pied un système informatique de repérage des échantillons qui permettra de communiquer rapidement et en direct les résultats d'épreuves et d'autres renseignements. La composante pour les épreuves relatives aux exportations devrait être fonctionnelle en mai 1990.

Perspectives d'avenir

On prévoit recourir davantage aux laboratoires agréés pour les épreuves qu'ils sont en mesure d'effectuer. Pour la Division, cette orientation apportera un changement considérable dans le genre de travail exécuté par le personnel des services de diagnostic. En effet, ces employés devront réduire leur rôle actuel à l'égard de la performance des épreuves pour répondre à la demande croissante de formation, de consultation spécialisée et d'assurance de la qualité de la part d'autres laboratoires.

La sécurité dans les laboratoires est une priorité de la Division à laquelle on a consacré beaucoup de temps mais qui n'a pas été traitée pendant l'examen. Les pressions exercées par les nouvelles lois et politiques ont stimulé considérablement les activités dans ce domaine. Tous les laboratoires de la Division ont vraiment cherché à satisfaire aux nouvelles exigences en matière de sécurité, et ils ont atteint leurs objectifs. La sécurité demeure une priorité. Un agent de sécurité sera bientôt engagé pour assurer la coordination de ces activités.

Il est une autre mesure d'efficacité qui n'avait pas été traitée par l'examen; il s'agit de la fusion et du transfert de laboratoires de la Direction générale.

Par exemple, les laboratoires de produits alimentaires auparavant situés à Toronto, à Montréal et à Moncton sont transférés au Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe. De plus, le Laboratoire central de la santé des végétaux est transféré à l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean.

Comme on l'a déjà mentionné, on réalisera en 1990 la première étape de la mise en œuvre du Système de gestion de l'information de laboratoire. Un tel système informatique offre de grandes possibilités d'accroître la satisfaction des clients et l'efficacité au niveau interne. La conception est d'abord axée sur les épreuves relatives aux

exportations, le secteur qui devrait profiter le plus du système, et cette composante sera normalement fonctionnelle en mai 1990 à l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean. L'application du système dans les autres laboratoires du pays aura lieu simultanément avec la conception d'autres composantes, comme celle des épreuves relatives aux importations et aux maladies.

L'évaluation régulière des progrès enregistrés dans la mise en œuvre des recommandations résultant de l'examen de 1987 permet aux gestionnaires de la Division de constater l'évolution qui s'est produite depuis cette période. Cet exercice permet également d'établir plus précisément pour l'avenir les orientations des services de diagnostic de la Division des laboratoires.Le tableau suivant expose les services offerts en 1989.

Services	Nombre d'épreuves
Maladies animales exotiques (y compris les enquêtes)	4 220
Éradication de la brucellose	445 169
Éradication de la tuberculose	3 650
Maladies à déclaration obligatoire et autres maladies d'intérêt national	86 284
Insémination artificielle	119 710
Importations	30 327
Exportations	346 534
Salubrité des aliments	41 114
Services de soutien	99 970
Production de produits biologiques (doses éprouvées)	2 948 378

Recherches

Plus de 100 employés ont participé à environ 60 projets de recherche en 1989 pour répondre aux besoins du Programme national de la santé des animaux et du Programme de salubrité dans l'agro-alimentaire. Les six laboratoires de la Division des laboratoires d'hygiène vétérinaire renferment chacun une section active consacrée à la recherche, et il arrive souvent que les activités de recherche et de diagnostic se complètent l'une l'autre.

La section suivante de ce document expose les résultats des recherches de la Division. Les chiffres entre parenthèses dans le texte correspondent aux numéros des projets qui figurent dans la liste des projets de recherche qui suit le présent rapport. Afin de favoriser les demandes de renseignements directes, on indique le lieu de travail des chercheurs. Il est possible d'obtenir d'autres renseignements sur les projets en consultant la liste des publications.

I. Les maladies animales exotiques

La plus grande responsabilité du programme national de santé des animaux est le diagnostic et la prévention de maladies animales exotiques qui menaceraient notre cheptel national si elles étaient introduites au Canada. On estime que la perte seule de marchés d'exportations causée par l'introduction d'une maladie exotique au Canada se traduirait par la perte de plusieurs millions de dollars par jour.

L'exécution des recherches exige des établissements et des compétences très spécialisés que seul le gouvernement fédéral peut fournir. Les chercheurs s'emploient à trouver des moyens d'empêcher l'entrée de maladies animales exotiques au pays et d'assurer un diagnostic rapide dans l'éventualité où l'une de ces maladies serait introduite au Canada.

La transplantation d'embryons devrait s'avérer un moyen préventif qui permettra aux Canadiens d'acheter des stocks génétiques dans les pays affligés de graves maladies animales. En majeure partie, la recherche sur les maladies animales exotiques s'efforce d'améliorer les méthodes de diagnostic disponibles pour détecter ces maladies.

Le ministère de l'Agriculture des États-Unis a félicité cette année le docteur A. Afshar et son équipe de l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean pour leurs travaux sur l'épreuve ELISA par compétition en vue de détecter les anticorps du virus de la fièvre catarrhale. Cette épreuve est supérieure aux méthodes conventionnelles d'immunodiffusion en gélose, et elle est également supérieure à l'épreuve ELISA indirecte en raison du fait qu'elle n'exige pas plusieurs conjugués anti-espèces.

La Division cherche à perfectionner rapidement les techniques ELISA pour la détection d'agents pathogènes exotiques et indigènes. Cette épreuve offre de nombreux avantages, notamment une possibilité d'automatisation.

La transplantation d'embryons

Les recherches sur les maladies pouvant être transmises par les embryons visent deux grands objectifs : en premier lieu, les chercheurs tentent de repérer les agents pathogènes qui sont transmis par des embryons prélevés sur les animaux malades. Deuxièmement, ils s'efforcent de mettre au point des techniques de manipulation des embryons qui éliminent certains organismes pathogènes et qui minimisent le risque d'en transmettre d'autres.

Les techniques de manipulation élaborées par les chercheurs de l'Institut de Nepean ont été

adoptées comme normes sanitaires internationales, et elles ont permis de relâcher certaines restrictions concernant les déplacements internationaux d'embryons (1).

Les chercheurs ont continué d'examiner la menace de transmission de certains agents pathogènes par l'intermédiaire d'embryons. Ils ont collaboré avec le Dr C. Mebus, du ministère de l'Agriculure des États-Unis, dans le cadre d'un projet où des embryons de moutons contaminés par le virus de la fièvre aphteuse ont été recueillis, soumis à des épreuves et déclarés exempts de cette maladie. Ces résultats sont très importants pour le commerce des embryons ovins.

Des travaux ont également porté sur la fièvre catarrhale du mouton. De récents résultats confirment que le virus est absent des embryons qui ont été manipulés conformément à des techniques particulières. Des études précédentes avaient aussi permis de déterminer que les embryons ovins étaient exempts de ces maladies.

Il est fort opportun que les travaux de recherche sur la transplantation d'embryons soient exécutés en collaboration avec les États-Unis, car les chercheurs des deux côtés de la frontière visent à protéger l'Amérique du Nord contre l'invasion des maladies animales exotiques les plus graves, tout en essayant de tirer profit du potentiel génétique accessible dans d'autres parties du monde.

La recherche et la technologie relatives à la transplantation d'embryons s'appliquent aussi aux maladies indigènes, en vue de favoriser notre marché d'exportation. On fait l'essai de traitements capables de rendre les embryons exempts de tout agent infectieux.*

La mise au point d'épreuves diagnostiques pour les maladies animales exotiques

Durant l'année écoulée, les travaux de recherche visant à améliorer les diagnostics applicables aux maladies animales exotiques étaient principalement axés sur la fièvre catarrhale, la maladie hémorragique épizootique du cerf de Virginie (MHECV), la stomatite vésiculeuse, la pseudorage et les virus de la rhinotrachéite du dindon.

Une équipe a réussi à mettre au point l'épreuve ELISA par compétition pour le dépistage d'anticorps des virus de la fièvre catarrhale, et cette même équipe est sur le point de terminer l'élaboration d'une épreuve ELISA indirecte pour le dépistage d'anticorps de la MHECV présents dans les sérums bovins. Cette dernière épreuve fait appel à des anticorps monoclonaux conjugués dirigés contre des immunoglobulines bovines (M23, IRV de Nepean), et l'on a établi son efficacité grâce à l'analyse de plusieurs milliers d'échantillons négatifs et positifs prélevés sur le terrain (2).

Les travaux pour augmenter la vitesse d'exécution et l'efficacité des épreuves sérologiques pour les maladies animales exotiques ont entraîné la mise au point d'une épreuve ELISA indirecte faisant appel aux antigènes viraux combinés de la fièvre catarrhale et de la MHECV. La recherche préliminaire confirme l'efficacité de ces méthodes pour le dépistage de sérum bovin afin de détecter la présence d'anticorps contre le virus de la fièvre catarrhale et de la MHECV. Les sérums qui réagissent sont analysés au moyen de l'épreuve ELISA par compétition pour la fièvre catarrhale pour détecter les anticorps spécifiques de groupe. Cette double approche pourrait remplacer les épreuves conventionnelles d'immunodiffusion en gélose dans les enquêtes nationales nécessaires pour préserver notre commerce international contre l'effet négatif de ces maladies (2).

On vérifie actuellement une autre méthode de détection d'anticorps de la fièvre catarrhale qui ferait appel à une «bandelette réactive» mise au point grâce à la technique ELISA circonscrite. Deux anticorps convenables de la fièvre catarrhale ont été découverts cette année, et ils sont actuellement évalués sur plusieurs centaines d'échantillons prélevés sur le terrain.

L'épreuve de la «bandelette réactive» n'est pas aussi sensible et précise que l'épreuve ELISA par compétition, mais elle pourrait servir d'épreuve rudimentaire pour une application sur le terrain (8).

Le virus de la stomatite vésiculeuse est exotique pour le Canada, et il faut pouvoir le distinguer lors d'une apparition possible de maladie vésiculeuse. Trois techniques sont à l'essai pour améliorer le diagnostic de cette maladie.

L'une d'elles est une épreuve ELISA indirecte pour détecter les anticorps du virus de la stomatite vésiculeuse dans les sérums bovins au moyen d'antigènes combinés de types Jersey et Indiana et d'anticorps monoclonaux conjugués (M23). L'évaluation de cette épreuve se poursuit sur plusieurs milliers de sérums prélevés sur le terrain, dont 1500 échantillons fournis par un comité d'évaluation national.

Des épreuves ELISA sont également mises au point pour le dépistage d'anticorps de la

---

* *Voir les projets de recherche.*

stomatite vésiculeuse dans les sérums d'espèces autres que les bovins (2). De plus, une épreuve ELISA de type «sandwich» est actuellement élaborée, et la valeur diagnostique de cette épreuve rapide est l'immunoélectroscopie au moyen de réactifs marqués d'or (3).

La troisième technique envisagée pour le diagnostic de la stomatite vésiculeuse est la mise au point d'une sonde d'acide nucléique. Ce projet en est au tout premier stade pour la stomatite vésiculeuse, mais il a permis de produire une sonde pour le virus de la pseudorage qui fait actuellement l'objet d'évaluation (7).

On réalise également un projet de dépistage du virus de la pseudorage, en collaboration avec un scientifique de la Fondation Rockefeller qui est de passage à l'Institut.

Les chercheurs ont défini les paramètres optimaux d'une technique d'immunoperoxydase pour le dépistage de virus de la pseudorage dans une culture de tissus infectés et dans des tissus de porcs, en faisant appel aux anticorps monoclonaux et polyclonaux (4).

Les travaux progressent en ce qui concerne l'application de la technique de l'ADN recombinant pour dépister le virus de la pseudorage dans les systèmes prokaryotiques et eukariotiques. Ce projet fait appel aux instruments de la biotechnologie afin d'éviter l'utilisation d'animaux pour la production d'antigènes viraux (9).

On procède actuellement à la mise au point et à l'évaluation de l'épreuve ELISA pour le dépistage d'anticorps de virus aviaires afin de l'appliquer à la rhinotrachéite du dindon, une nouvelle maladie dans plusieurs pays (6).

L'éthylenéimine binaire s'est révélée un inactivant efficace pour les virus comme ceux de la pseudorage, de la maladie vésiculeuse porcine et de la peste porcine classique, sans nuire à leur antigénécité. Cette découverte est très importante pour assurer l'absence de maladies exotiques dans les produits biologiques qui quittent le laboratoire à sécurité élevée. On utilise aussi cet inactivant dans les travaux relatifs aux virus indigènes.

Il a été établi que l'éthylenéimine binaire parvenait également à désactiver le virus de la diarrhée virale des bovins qui est présent dans le sérum bovin utilisé comme supplément dans la culture des tissus. On n'a observé aucun effet négatif sur la prolifération et les autres caractéristiques de plusieurs lignées cellulaires après une utilisation du sérum de veaux traités à l'EIB (5).

II. La salubrité des aliments

Les consommateurs sont de plus en plus conscients de la transmission possible de maladies par les aliments, et ils s'attendent beaucoup à ce que les systèmes de réglementation établis fassent en sorte que les aliments offerts dans les supermarchés soient salubres. Une simple inspection visuelle n'est plus considérée suffisante, et il faut désormais compter sur les moyens perfectionnés fournis par la recherche pour assurer véritablement l'innocuité et la salubrité des aliments consommés par les Canadiens.

Les travaux de recherche des dernières années étaient principalement axés sur le diagnostic et la répression de *Salmonella*, mais on a réalisé cette année pour la première fois un sondage national sur les troupeaux commerciaux de pondeuses et de poulets à griller afin d'établir la prévalence de *Salmonella sp.* au niveau de l'exploitation agricole.

Le sondage a produit des données sur la situation de *Salmonella* au Canada, et elles serviront de base pour les décisions à venir concernant les programmes. De plus, de récentes manifestations de *Salmonella enteritidis* en Grande-Bretagne et aux États-Unis obligent le Canada à évaluer l'état de son cheptel pour y détecter la présence de cet organisme.

La Section de l'analyse chimique de Saskatoon a réalisé une percée internationale en mettant au point une épreuve permettant de détecter la pénicilline G. Les méthodes précédentes ne faisaient pas la distinction entre les pénicillines et le reste des produits du groupe *beta lactans*. L'épreuve comporte de nombreuses applications pratiques en matière de réglementation, et elle permet à cette section d'acquérir une renommée internationale parmi les organismes chargés de l'établissement des normes.

L'élaboration, pendant l'année, d'épreuves rapides et efficaces pour détecter la contamination de produits alimentaires par des agents bactériens, des parasites et des produits chimiques a entraîné un transfert de technologie vers les programmes de diagnostic.

La bactériologie

Comme on l'a déjà mentionné, les salmonelloses provoquées par les aliments continuent de représenter un important problème international pour la santé publique. Des études sur les manifestations de *S. enteritidis* dans d'autres pays ont indiqué que les œufs pouvaient effectivement abriter cet organisme. Lors de notre sondage sur les troupeaux commerciaux canadiens de pondeuses, on a vérifié au hasard 300

troupeaux pour détecter la présence de Salmonella au moyen d'échantillons de matière fécale, de duvet et d'aliments. Les résultats ont indiqué qu'environ 55 p. 100 des locaux inspectés et 6 p. 100 des échantillons d'aliments étaient contaminés par un ou plusieurs sérotypes de *Salmonella sp.* On a isolé *S. enteritidis* dans 2,7 p. 100 des locaux vérifiés (10).

Une deuxième étape de l'enquête a été réalisée afin d'établir l'utilité de l'épreuve du *pullorum* pour dépister les poules pondeuses contaminées par *S. enteritidis*. La culture de *Salmonella* est coûteuse, et il faut sacrifier des poules. On avait espéré qu'il serait possible d'utiliser les techniques sérologiques existantes.

L'étude a porté sur sept troupeaux désignés comme contaminés lors de la phase I de l'enquête et sur plusieurs troupeaux exempts de salmonelles. Des échantillons sanguins ont été prélevés sur 300 oiseaux de chaque troupeau.

Une épreuve de microagglutination a servi pour analyser les sérums afin de détecter la présence de trois antigènes : *S. pullorum* standard, *S. pullorum* variant et *S. enteritidis*. Quarante oiseaux séropositifs (avec S. pullorum standard et S. enteritidis) et 20 oiseaux séronégatifs de chaque troupeau ont été recueillis afin de procéder à un examen post-mortem et à une culture des tissus. La vérification de ces échantillons est en cours.

Les échantillons obtenus lors de l'enquête précitée ont été utilisés avec d'autres prélèvements expérimentaux pour l'évaluation et l'amélioration d'épreuves sérologiques relatives à une infection de *S. enteritidis* (11). Les épreuves d'agglutination manquaient de sensibilité et de spécificité, même si les antigènes homologues *S. enteritidis* à cellules entières ont réagi avec une plus grande sensibilité que les antigènes hétérologues et que les antigènes *S. pullorum* standard ou variant.

Les épreuves ELISA faisant appel au LPS purifié en partie et à la flagelline de *S. enteritidis* se sont avérées plus sensibles que les épreuves d'agglutination, mais la spécificité était insuffisante. On prévoit l'identification d'antigènes spécifiques de *S. enteritidis* et l'utilisation des anticorps monoclonaux contre ces antigènes dans une épreuve ELISA par compétition.

Des études ont également été réalisées pour caractériser les isolats de *S. enteritidis* afin de détecter la présence de marqueurs possibles de virulence, qui pourraient servir à identifier les souches virulentes qui provoquent des infections dans les œufs et la maladie chez les humains (12). Les caractéristiques examinées ont été les propriétés biochimiques, la résistance aux antibiotiques, les profils des plasmides, l'hybridation au moyen d'une sonde d'ADN dérivée de la séquence de virulence du plasmide 90Kb de *S. typhimurium* et le type de phage.

On a examiné jusqu'à présent 70 souches de *S. enteritidis*. À l'exception de trois, elles portaient toutes le plasmide 36Mdal, le seul plasmide actuellement associé à la virulence. Un plasmide ayant d'autres tailles moléculaires a été détecté dans 11 souches, et 2 souches n'avaient pas de plasmide. Les souches de *S. enteritidis* renfermant le plasmide 36Mdal étaient plus virulentes pour les poulets d'un jour et pour la souris Balb/c que les souches exemptes de plasmide. Les caractéristiques de virulence n'étaient encodées que dans le plasmide 36Mdal hybridisé avec une sonde comprenant des gènes de virulence prélevés d'un plasmide de *S. typhimurium*, et ces caractéristiques prenaient la forme d'une résistance à l'effet bactéricide du sérum et d'une invasion des organes internes (foie et rate).

Environ la moitié des isolats canadiens de *S. enteritidis* (surtout aviaires) ont été typés par phage. Le type de phage 8 est le plus répandu, et il est semblable au type de phage détecté dans des isolats aviaires de *S. enteritidis* aux États-Unis. Les autres types de phage identifiés sont les types 8a, 13, 13a et 23.

La mise au point de systèmes de dépistage rapides pour *Salmonella sp.*, y compris *S. enteritidis*, constitue toujours un important secteur de recherche au Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph (13). En collaboration avec la Corporation Cangene et l'université de Guelph, des expériences se poursuivent pour mettre au point et évaluer des sondes génétiques pour *Salmonella* et des systèmes d'amplification. Cette méthode permet de mettre en évidence de petits nombres de salmonelles et d'économiser beaucoup de temps, car il n'est pas nécessaire de procéder à l'enrichissement initial du milieu de culture comme c'est le cas avec les méthodes courantes.

Pour améliorer l'échantillonnage des carcasses de poulets en vue de l'examen bactériologique, on a fabriqué un agitateur mécanique de poulets fondé sur une conception du ministère de l'Agriculture des États-Unis. L'appareil sera utilisé avec le système d'interprétation automatique muni d'un filtre sur membrane hydrophobe pour déterminer le taux de bactéries présent dans les carcasses de poulets.

À l'Institut de recherches vétérinaires de Nepean, on s'efforce toujours de mettre au point une épreuve diagnostique rapide avant l'abattage pour le dépistage de *Salmonella* chez les poulets à griller. On cherche à mettre au point une technique de traitement des échantillons et des systèmes de détection rudimentaires et d'utilisation facile. En ce qui concerne le traitement des échantillons, on a perfectionné un système de filtrage pour isoler rapidement les salmonelles des matières fécales, afin de le rendre jetable pour faciliter son utilisation sur le terrain. On prévoit faire breveter ce système.

Deux systèmes de détection ont été mis au point dans le cadre du même projet, soit une épreuve ELISA circonscrite sur membrane de nitrocellulose et une épreuve d'anticorps fluorescents (FAST). L'épreuve ELISA circonscrite est une méthode résistante et simplifiée qui pourrait être utilisée sur le terrain. L'épreuve d'anticorps fluorescents constitue une méthode de détection de *Salmonella* très rapide qui sera utilisée en laboratoire, et elle requiert une préparation minimale des échantillons. On procède actuellement à une évaluation préliminaire à petite échelle de tous les systèmes sur le terrain (14).

Deux autres systèmes de détection sont analysés dans le cadre d'un autre projet, soit une épreuve d'immunodétection circonscrite à caractère économique et pratique, et une épreuve ELISA par compétition comprenant la lecture d'une plaque au moyen d'un photomètre.

Les deux épreuves requièrent actuellement une culture de *Salmonella* pendant quelques heures en raison de la sensibilité. La reproductibilité des épreuves est actuellement évaluée au moyen d'échantillons prélevés sur le terrain. On s'efforce également d'améliorer la sensibilité en recourant à l'amplification (15).

Ces dernières années, des souches vérocytotoxygènes de *Escherichia coli* (VTEC) se sont révélées d'importants agents pathogènes qui sont passés des animaux aux humains par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire. Un projet de recherche important vise à combler l'absence de systèmes de détection efficaces pour ces agents pathogènes.

L'équipe du laboratoire de Guelph collabore avec la Corporation Cangene et l'université de Guelph pour évaluer des sondes d'oligonucléotides pour trois types de vérotoxines (SLT-1, SLT-11, SLT-11V). On a constaté que les sondes faisaient bien la ségrégation de ces toxines, et elles seront utilisées pour détecter le VTEC dans des échantillons d'aliments, conjointement avec d'autres systèmes d'amplification.

Des travaux de recherche ont également pour but de déterminer quels isolats animaux de VTEC peuvent causer la maladie chez les humains. On examine notamment les effets des vérotoxines sur les cellules de diverses espèces.

Ces études ont permis de constater que les cellules humaines de l'adénocarcinome du colon étaient les moins sensibles à l'effet toxique de SLT-11V. Les cellules endothéliales porcines sont 1400 fois plus sensibles que les cellules endothéliales bovines. Ces résultats indiquent que SLT-11V est spécifique aux espèces porcines (16).

On a établi le clonage et la séquence du gène qui encode une quatrième variante de toxines *E. coli* de type *shiga*. La souche *E. coli* d'où provient ce gène a été isolée dans un cas de diarrhée infantile. Le gène de la toxine semble appartenir à la famille SLT-11. Comme on l'a déjà mentionné, il est très étroitement lié à SLT-11V, une variante produite par des souches *E. coli* associées aux maladies porcines.

On fait actuellement des études, en collaboration avec des chercheurs de l'Hôpital pour enfants de Toronto, en vue de chercher à déterminer la spécificité de récepteurs cellulaires pour cette variante de la toxine. Il faut connaître diverses variantes de cette toxine pour être en mesure d'établir de bonnes méthodes d'analyse (17).

Au cours de la dernière décennie, *Campylobacter sp.* a été désignée comme un important agent pathogène des aliments. Les études épidémiologiques seront facilitées par une meilleure caractérisation et classification des souches appartenant à ces espèces. On a recouru à l'électrophorèse multilocus d'enzymes pour étudier les souches de *Campylobacter coli*, sérogroupe 20, biotype 1, qui sont sensibles à la céphalothine et celles qui présentent de la résistance.

Les isolats obtenus dans le sud de l'Ontario se sont révélés monomorphiques dans tous les loci d'enzymes, ce qui indiquerait qu'ils sont clonaux. En soumettant des cellules entières à une électrophorèse en gélose de polyacrylamide dodecylsulfate de sodium, on a observé qu'elles présentaient des profils protéiques presque identiques, à l'exception d'une souche environnementale en provenance du Royaume-Uni.

Ces résultats indiquent que l'électrophorèse multilocus d'enzymes peut aussi être utilisée efficacement pour distinguer davantage les souches de *Campylobacter*.

On produit actuellement des anticorps monoclonaux dans le but d'évaluer dans quelle mesure ils peuvent détecter rapidement *Campylobacter* thermophile dans les aliments. Des travaux sont effectués en collaboration avec une entreprise canadienne de biotechnologie pour améliorer et évaluer des trousses commerciales pouvant permettre l'identification rapide de *Campylobacter* au moyen de l'analyse des endonucléases de restriction (18).

Les recherches concernant *Listeria monocytogenes* se sont concentrées sur l'établissement de méthodes de détection rapides et sensibles. On a fabriqué des sondes d'oligonucléotides synthétiques basées sur le gène hémolisine de l'organisme, et elles sont actuellement mises à l'essai aux fins de spécificité. Les travaux ont débuté sur l'amplification de séquences cibles d'ADN, en utilisant les sondes susmentionnées comme amorceurs dans la réaction en chaîne de la polymérase (19). On mène également des études sur la virulence et les caractéristiques génétiques de *L. monocytogenes* (20).

La détection des résidus

Comme il a été mentionné dans l'introduction, on a mis au point une nouvelle méthode analytique pour détecter les résidus de pénicilline G dans les tissus; sa sensibilité se situerait dans la partie inférieure de l'échelle des parties par milliard, et elle est actuellement à l'essai avant de l'utiliser de façon régulière. Cette méthode permettra de quantifier et de mieux définir chimiquement les résidus de pénicilline G présents dans la viande.

On poursuit les recherches sur les composés analogues de pénicilline et de céphalosporine. Des travaux sont également en cours pour mettre au point de meilleures méthodes applicables à la streptomycine et aux antibiotiques analogues d'aminoglycosides (21).

Une nouvelle méthode analytique a été élaborée et publiée en ce qui concerne la détection de résidus de monensin dans les tissus de volaille. Pour ces travaux, on a fait appel à la technique de chromatographie sur couche mince et bioautographie, laquelle a aussi permis de séparer et d'identifier des composés ionophores analogues : lascalocide et salinomycine. On a aussi publié une étude sur la stabilité des résidus de monensin dans les tissus congelés (21).

Les travaux se poursuivent pour la mise au point de méthodes de détection applicables aux résidus d'antibiotiques dans les œufs, et ils mettent à contribution le personnel de laboratoire, les inspecteurs et les producteurs. Des études de dosage sont en cours pour produire des œufs renfermant des résidus connus afin de pouvoir évaluer les méthodes (24).

Un projet de recherche est exécuté conjointement avec le Centre de recherches zootechniques, la Direction générale de la recherche et Agriculture Canada, en vue d'élaborer des méthodes précises pour détecter les composés organoarséniques utilisés comme additifs alimentaires ainsi que leurs métabolites, et pour étudier ensuite le métabolisme de ces composés. On vérifie également l'efficacité des composés organoarséniques (22).

La recherche porte aussi sur des épreuves aptes à remplacer ou à compléter celles qui sont actuellement utilisées par le personnel d'inspection pour dépister les résidus présents dans la viande. L'épreuve de réduction du noir brillant (24) et l'épreuve de réception Charm II (25) ont donné de bons résultats jusqu'à présent lors d'évaluations en laboratoire, et elles seront étudiées davantage dans des conditions d'usage courant. On vérifie aussi d'autres techniques d'épreuves.

La parasitologie

Le personnel du laboratoire de Sackville étudie actuellement les paramètres infectieux à certains âges de divers parasites présents dans les animaux destinés à la consommation.

Trichinella spiralis spiralis est l'espèce la plus répandue chez les bovins, mais *Trichinella spiralis* nativa cause également des problèmes en raison de sa présence dans des espèces sauvages et d'une transmission possible aux bovins.

Dans les travaux en cours concernant la trichinose, des signes cliniques ont été observés de 10 à 30 jours après l'infestation, et la séroconversion pour tous les animaux s'est produite entre 7 et 14 jours après l'infestation. Les taux d'anticorps présents dans les bovins exposés à *T. spiralis nativa* étaient inférieurs, et la diminution des anticorps contre les deux espèces de *Trichinella* s'est produite entre 182 et 369 jours après l'infection.

Des lésions focales causées par une myosite éosinophilique ont été observées jusqu'à environ 90 jours après l'infestation, mais on a observé ensuite peu de réaction cellulaire si ce n'est la désintégration de certains kystes. Ces résultats fourniront aux planificateurs de programmes des paramètres qui leur permettront de concevoir des examens avant l'abattage et des protocoles d'épreuves sérologiques pour *Trichinella* (27, 28).

Une nouvelle épreuve ELISA a permis d'étudier les taux d'anticorps de *Cysticercus bovis* après l'inoculation expérimentale de diverses doses. Les taux maximaux d'anticorps se sont manifestés entre 40 et 60 jours après le traitement, et la deuxième augmentation observée entre 160 et 200 jours après le traitement a été attribuée à la mort d'organismes *Cysticerci* et à la production connexe d'antigènes. Les résultats de l'épreuve ELISA n'étaient pas très concluants pour les infections peu prononcées, et il faudra donc perfectionner les épreuves (30).

Lors d'une expérience pour déterminer le caractère infectieux de *Toxacara canis* pour les veaux, on a introduit environ 21 000 œufs fécondés dans chacun des deux veaux soumis à l'expérience. Le nombre d'éosinophiles a commencé à augmenter 6 jours après l'infection, pour atteindre un sommet à 29 jours. L'examen post-mortem effectué respectivement à 29 et 48 jours n'a pas révélé de lésions, ce qui indiquerait que la toxocariose n'est pas associée à la myosite éosinophilique bovine (29).

III. Le programme d'éradication et de surveillance des maladies

Les travaux de recherche sur les maladies effectués au cours des ans pour appuyer le Programme national de la santé des animaux ont servi de base pour l'établissement de programmes par les responsables en la matière. Le Canada a acquis une réputation internationale au chapitre de la lutte contre les maladies lorsqu'il a été déclaré que le cheptel canadien était exempt de brucellose bovine, et cette réalisation est attribuable en grande partie à la recherche en ce domaine.

La brucellose est encore présente dans les troupeaux de bisons du Nord, et la bactérie responsable est de nature telle qu'il faut continuer la surveillance pour maintenir le cheptel exempt de cette maladie. Les chercheurs tenteront de perfectionner les méthodes de diagnostic, car il est plus difficile de détecter la maladie lorsqu'elle est très peu répandue.

Tous les cas possibles de rage animale au Canada sont soumis à l'un des deux instituts de recherches vétérinaires. Ces nombreux renseignements diagnostiques ont été analysés au cours des ans et ont servi de base pour les travaux de recherche qui ont permis à trois scientifiques de Nepean d'obtenir cette année un prix au mérite accordé par le Ministère.

En effet, G. A. Casey, W. A. Webster et A. R. Bourgon se partageront une prime pour leur «contribution exceptionnelle aux travaux de diagnostic et de répression de la rage». Ils ont beaucoup éclairci la situation en ce qui concerne la transmission de la maladie entre les espèces et les cycles épidémiques de la rage, et leurs conclusions ont été utiles pour les programmes de vaccination et de lutte.

La rage

En 1989, les travaux se sont poursuivis en vue d'établir la corrélation entre la répartition des antigènes rabiques dans les tissus et les signes cliniques chez les mouffettes exposées au virus sauvage de la rage (31). Lors de recherches sur les vaccins contre la rage administrés par voie orale (financées en partie par le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario), on a observé que le vaccin d'adénovirus humain recombinant est efficace lorsqu'il est administré par voie orale aux mouffettes et aux renards (université McMaster).

La brucellose

On a découvert qu'un isolat atypique de *Brucella* était stable et ressemblait beaucoup au biovar 5 de *B. abortus* et au biovar 1 de *B. melitensis*. Il s'agissait du premier isolat de type *B. melitensis* trouvé dans un animal au Canada (32).

Les travaux se poursuivent pour la purification de l'antigène de la chaîne 0 de *B. abortus* qui est nécessaire pour l'exécution de l'épreuve ELISA. On procède actuellement à l'évaluation des méthodes de purification (33).

On a dépisté le biovar 4 de *B. abortus* dans un troupeau de bisons domestiques pour la première fois. Il s'agit d'un bon indice de la possibilité de transfert d'infection entre les bovins et les bisons, un sujet très débattu ces derniers mois puisqu'on devait régler le sort des bisons du Nord frappés de maladie. Les études sérologiques effectuées dans ce troupeau ont indiqué que les épreuves utilisées pour dépister la brucellose chez les bovins sont également sensibles pour les bisons (34).

La tuberculose

Une surveillance aérienne, effectuée en collaboration avec le ministère de la Pêche et de la Faune de l'Alberta, a permis de repérer des bisons à 75 km à l'extérieur de la limite ouest du parc national Wood Buffalo. On a découvert qu'un des cinq bisons abattus présentait des lésions s'apparentant à la tuberculose.

Cette découverte ajoute à la crainte que les bisons du parc frappés de maladie continuent à transmettre la brucellose et la tuberculose aux bovins et aux autres bisons en santé des régions avoisinantes (34).

La tremblante

Le projet d'identification de l'agent peu connu qui est responsable de la tremblante est sur le point de donner d'importants résultats. Cette année, les chercheurs ont poursuivi l'analyse de plasmides recombinants préparés avec des acides nucléiques extraits d'une solution enrichie d'organismes infectieux de la tremblante, afin d'identifier une séquence spécifique de la maladie.

Une hybridation *in situ* a été appliquée aux animaux avec une sonde marquée au digoxigénine (sonde non radioactive) et d'une sonde marquée au S35 (35).

La paratuberculose

L'organisme *Mycobacterium paratuber - culosis* cause toujours des problèmes aux chercheurs. Le diagnostic est difficile à faire, et de nombreuses questions restent sans réponse en ce qui concerne la pathogénèse de cet organisme.

Dans le cadre du projet de recherche réalisé à Nepean cette année, on a poursuivi l'évaluation de l'efficacité des épreuves ELISA au moyen d'un antigène de lipo-rabinomannan purifié

et d'un antigène de protéine D purifié. Les résultats d'une grande enquête effectuée en Ontario sont actuellement analysés, et la première étape d'une étude menée en collaboration avec l'université Cornell indique une bonne répétition.

Cette épreuve est mise au point pour remplacer l'épreuve FC, et il s'agit d'une technique beaucoup plus sensible qui soulèvera l'intérêt international lorsqu'elle sera disponible.

Dans le cadre d'études continues pour améliorer les méthodes de culture de *M. paratuberculosis*, on a évalué la valeur du pyruvate comme supplément utilisé dans un milieu pour l'isolement primaire de *M. paratuberculosis* à partir de matière fécale bovine. Les résultats indiquent une très faible augmentation de l'isolement en général.

L'analyse histologique et la culture à partir de tissus provenant de certains bovins ont révélé une infection intestinale focale à des endroits où l'on ne prélève pas habituellement d'échantillons pour les épreuves diagnostiques.

Il reste beaucoup à apprendre sur l'effet infectieux de *Mycobacterium sp.* entre les espèces. Par exemple, la paratuberculose s'est développée chez des moutons après une inoculation par voie orale avec des tissus provenant d'une antilope contaminée, et une infection au *M. paratuberculosis* a été détectée dans un mouton inoculé avec la matière fécale d'un bovin infecté.

En outre, des études de la pathogénécité de sérotype 2 de *M. avium* chez les moutons et les chèvres ont indiqué que même si l'infection provoquait une réponse sérologique indiquant la présence de paratuberculose, elle a causé une infection intestinale à caractère limité. Chez les moutons, on a établi qu'il existait un rapport entre l'âge et la réaction à la dose.

On a poursuivi des études à long terme dans un troupeau commercial de moutons afin d'évaluer le rendement des épreuves actuelles pour la lutte contre la paratuberculose et le virus maedi-visna (36).

IV. Les maladies indigènes

Les travaux de recherche sur les maladies indigènes découlent souvent de problèmes enregistrés dans le Programme de la santé des animaux en ce qui concerne la certification d'animaux pour l'exportation, l'importation ou le séjour dans un centre d'insémination artificielle.

Ces études sont également exigées par le Programme de surveillance des produits biologiques vétérinaires. La recherche peut servir à éclaircir des mécanismes pathogènes, à définir certains paramètres ou à élaborer une épreuve. Il arrive souvent que les travaux de recherche aient une incidence qui dépasse la satisfaction des besoins immédiats du Programme et qui engendre de nouvelles connaissances que l'industrie peut utiliser dans ses projets de répression des maladies.

Leptospirose

La méthode sérologique utilisée actuellement pour le diagnostic de la leptospirose n'explique pas bien l'importance des titres d'anticorps faibles et transitoires. Ce problème est d'autant plus grand dans les centres d'insémination artificielle, car ces épreuves ont servi de base pour interdire le séjour de nombreux taureaux qui paraissaient en santé ou la vente de leur sperme à d'autres pays.

Les épreuves ELISA semblent prometteuses, mais il est difficile de déterminer l'antigène approprié. Les travaux de recherche à Nepean seront axés sur l'utilisation d'antigènes de polysaccharide et de protéines qui ont été purifiés et qui proviennent de l'enveloppe et de la cellule entière, de même que sur l'utilisation d'anticorps monoclonaux antileptospires pour la détection d'anticorps et d'antigènes au moyen de protocoles relatifs à l'épreuve ELISA par compétition (37).

Les travaux ont débuté à Lethbridge pour mettre au point des sondes d'ADN spécifique de sérovars en vue de caractériser davantage l'antigène isolé dans les tissus, le sang et l'urine.

Une collection de gènes a été constituée pour chacun des cinq sérovars qui contaminent généralement le bétail en Amérique du Nord : *L. pomona, L. hardjo, L. grippotyphosa, L. icterohaemorrhagiae* et *L. bratislava*. L'ADN de ces sérovars a été extrait et digéré, et des plasmides recombinants ont été prélevés de clones sélectionnés. On leur a greffé des nucléotides marqués au 32P, et ils ont servi pour l'hybridation de points d'ADN génomiques extraits de 32 sérovars homologues et hétérologues.

Toutes les sondes examinées jusqu'à présent favorisent l'hybridation avec au moins un sérovar hétérologue, de même que l'ADN homologue. Par exemple, une sonde à base d'isolats de *L. pomona kennewicki* est spécifique comme prévu au *L. pomona pomona*, mais aussi à *L. canicola UV IV*. Une sonde de *L. hardjo bovis* permet l'hybridation à *L. hardjo h'prajitno* et à *L. tarassovi prepelicin*.

Il est possible que les travaux en cours permettent de découvrir une sonde entièrement non spécifique s'appliquant à tous les sérovars; elle pourrait s'avérer utile comme traitement préliminaire des tissus (38).

La diarrhée virale des bovins

Cette maladie est une importante cause de pertes économiques pour les producteurs, en plus de nuire au commerce international du bétail. L'Institut de recherches vétérinaires de Lethbridge s'est concentré sur l'examen du virus complexe de cette maladie, et cinq projets de recherche sont actuellement en cours à cet endroit.

Un nouvel antigène ELISA contre le virus de la DVB pour détecter les anticorps du virus de la DVB s'est révélé 100 p. 100 spécifique et 97,8 p. 100 sensible dans l'analyse des 403 sérums. Cette technique pourrait bien remplacer les épreuves de neutralisation de sérums coûteuses pour le diagnostic régulier (39).

Un deuxième groupe de recherches sur la DVB continue d'utiliser les techniques biotechnologiques pour produire un anticorps monoclonal anti-idiotype du virus de la DVB qui paraît ressembler à l'antigène du virus, mais d'autres analyses sont nécessaires pour confirmer son identité (40).

Deux des anticorps découlant de ces projets ont été choisis pour un projet de recherche mixte destiné à mettre au point une épreuve pour dépister un antigène de la DVB dans des tissus fixés à la formaldéhyde (41). L'équipe du laboratoire de Saint-Hyacinthe collabore aussi au projet de Lethbridge en vue de produire des sondes non radioactives à base de gènes pour déceler le virus de la DVB. L'objectif final de ces travaux est de mettre au point une épreuve simple sur le sérum pour détecter les animaux porteurs du virus de la DVB (44).

Aux travaux sur la DVB à Lethbridge s'ajoutent l'établissement et le maintien d'un troupeau de bovins exempt de DVB à l'Institut (42). L'état du troupeau est difficile à préserver avec un tel virus, mais les tests répétés sont négatifs. On prévoit étendre ces travaux et chercher à élaborer des techniques de répression pour les troupeaux commerciaux afin de réduire la présence du virus (43).

Les maladies respiratoires

Bovins

Les instituts de Lethbridge et de Nepean adoptent des moyens et des protocoles pour régler les questions d'efficacité des vaccins contre les maladies respiratoires qui causent des problèmes aux éleveurs de bétail.

À Lethbridge, 25 veaux ont fait l'objet de trois expériences ayant pour but d'évaluer la valeur de cultures standard du virus de l'herpès bovin 1 (congelé, stabilisé au glycerol) pour la surinfection habituelle des veaux vaccinés à la bactérine; les cultures sont produites par le Laboratoire d'évaluation des produits biologiques.

Les deux cultures se sont avérées convenables pourvu que l'exposition à l'aérosol bactérien ait lieu après que l'on ait installé un tube nasal-trachéal.

Trente-six veaux ont été utilisés dans deux expériences pour évaluer l'efficacité d'une bactérine commerciale de *Pasteurella haemolytica* comparativement à une bactérine positive témoin (bactérine de l'IRV). L'effet protecteur du produit commercial correspondait à 37 p. 100, tandis que celui de la bactérine témoin s'établissait à 63 p. 100. Ces données ont été utiles à la Section des produits biologiques vétérinaires pour la prise de décisions en matière d'attribution de permis.

Cette évaluation a été la première étape au Canada pour renseigner le consommateur sur le meilleur des nombreux vaccins de *P. haemolytica* offerts sur le marché.

L'ensemble des gènes de leucotoxine de *P. haemolytica* A1 ont été clonés dans un vecteur de plasmide multicopies à Lethbridge. La leucotoxine recombinante et l'antisérum de cette toxine clonée peuvent être utiles pour les études de la Direction générale sur l'évaluation des vaccins.

À Nepean, les travaux suivants ont été réalisés en vue de la mise au point d'épreuves d'efficacité pour les vaccins de *P. haemolytica*, en collaboration avec des scientifiques de l'université Cornell, de Santé et Bien-être social Canada, du CNRC et de la VIDO : 1) l'évaluation de PAGE pour déterminer quantitativement et qualitativement la valeur d'antigènes de protéines et de polysaccharides, parallèlement à la mise au point de méthodes de traitement pour les produits adjuvants; 2) la mise au point et la normalisation d'épreuves immunoenzymatiques pour la lipopolysaccharide (LPS), la polysaccharide capsulaire (CPS) et la leucotoxine de *P. haemolytica*, sérotype 1.

Ces épreuves sont actuellement évaluées pour le titrage d'anticorps sériques dans les bovins, les ovins et murins ainsi que le titrage d'antigènes spécifiques dans les vaccins avant et après l'addition d'adjuvants; 3) l'évaluation d'un modèle animal murin pour une épreuve d'efficacité (45).

Lors d'études menées à Saskatoon pour déterminer de quelle façon l'infection du virus herpès bovin-1 pouvait causer l'immunosuppression, on a découvert que le virus vivant ou inactivé incitait les globules blancs à produire un facteur suppresseur soluble. Ce facteur inhibe l'immunité cellulaire contre divers autres agents en bloquant les réactions de prolifération des lymphocytes à l'interleucine. Les expériences actuelles visent à caractériser les réponses spécifiques d'anticorps qui peuvent protéger le bétail contre l'immunosuppression (46).

Ovins

Des études menées à Sackville visaient essentiellement à déterminer les mécanismes pathogènes et l'étiologie de la pneumonie atypique chez les moutons. Les centaines d'isolements cliniques de poumons malades ont toujours révélé la présence de *Mycoplasma ovipneumoniae* et souvent celle de *P. haemolytica*, mais il reste à définir la proportion de ces organismes.

On a appris cette année que les lésions microscopiques de la pneumonie interstitielle proliférative se développaient après une exposition répétitive du poumon ovin aux antigènes de cellules entières de *M. ovipneumoniae*, mais l'étendue des lésions pulmonaires n'était pas importante. Les animaux vaccinés ont également développé des lésions microscopiques.

Dans une tentative pour reproduire la caractéristique des graves lésions produites par la pneumonie atypique, un homogénat commun de poumons d'agneaux malades provenant d'un abattoir local a été inoculé par voie trachéale dans des agneaux. Sept jours plus tard, ils étaient exposés à *P. haemolytica* par la même voie, comme on l'avait fait lors de travaux effectués en Écosse. Tous les animaux ont développé de graves lésions. Le même essai a permis de déterminer qu'il faut faire appel à des organismes vivants pour obtenir des lésions importantes, en plus d'illustrer le rôle actif des cellules pulmonaires sur l'augmentation de la maladie.

Un autre essai a permis de confirmer le fait que *M. ovipneumoniae* perd de sa virulence dans une culture *in vivo*. Il est improbable que cette réaction soit due à un changement génétique, et il s'agirait plutôt d'un phénomène phénotypique relié à l'expression des déterminants de la virulence *in vivo*.

Ce projet a jeté beaucoup de lumière sur la pneumonie atypique ovine, mais il reste à éclaircir des points en ce qui concerne le rôle de l'immunité cellulaire et la production de vaccins. Il faut aussi définir les récepteurs de *M. ovipneumoniae* dans l'appareil respiratoire (47).

Les maladies de la reproduction

Bovins

On poursuit une étude visant à déterminer le potentiel des sondes d'ADN pour surveiller l'état de santé des embryons. Comme les virus de la diarrhée virale des bovins (DVB) et de la rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB) ne causent pas toujours la mort des embryons, on ne peut utiliser la morphologie de ces derniers comme indice d'infection.

On s'emploie donc actuellement à la fabrication de sondes pour détecter la présence de ces virus. Ces sondes permettront de dépister les cas d'infection à partir de biopsies d'embryons. La mise au point de cette méthode permettra pour la première fois d'établir une certification directe des embryons, plutôt que de soumettre à des épreuves des animaux donneurs de sperme et d'embryons pour dépister ces maladies (48).

Un projet de recherche sur les micro-organismes présents dans le sperme de taureaux a produit plusieurs résultats importants cette année. On a mis au point une épreuve de pénétration du sperme qui sert à évaluer in vitro la vitalité de la semence de bovin, et elle est utilisée actuellement dans les trois projets de recherche suivants : la différentiation des souches pathogènes et non pathogènes de micro-organismes; l'efficacité des antibiotiques sur le sperme; et la transmission de micro-organismes par le sperme au moment de la fécondation.

Une épreuve immunoenzymatique a également été mise au point pour détecter la présence de *Mycoplasma bovis* et de *M. canadense* dans le sperme et les sécrétions du prépuce. Ce projet comprend aussi l'étude de méthodes pour désinfecter le sperme de taureaux et évaluer l'efficacité du traitement antibiotique appliqué à la semence de taureaux par le Secteur de l'insémination artificielle pour lutter contre les contaminants microbiens. Ces renseignements devraient aider le Secteur à promouvoir son produit sur les marchés intérieurs et étrangers (49).

Porcs

Un projet de recherche sur la mortalité périnatale vise à fournir des méthodes rationnelles pour réduire les pertes dans l'élevage du porc qui sont causées par des problèmes mécaniques au cours de la mise bas, et à établir les causes de la variabilité de la survie au cours des premières heures après la naissance.

On a constaté des écarts prononcés dans la force du cordon ombilical entre les portées et au sein d'une même portée. La faiblesse du cordon est étroitement reliée à la mortinatalité.

Des fœtus munis de cathéters ont servi à étudier le rôle de l'axe glande hypophyse-glandes surrénales dans l'accumulation de glycogène, la maturation des poumons et le déclenchement de la parturition, ainsi que l'influence de la taille de la portée sur la durée de gestation (50).

Ovins

On a terminé une étude de deux ans qui visait à établir la prévalence des porteurs de *Haemophilus somnus* chez les jeunes béliers et à

déterminer les facteurs de risque pour le troupeau d'origine. Des 473 béliers qui sont entrés dans les stations de contrôle du rendement de l'Alberta et de l'Ontario à l'âge de 50 jours, 43 d'entre eux (9,1 p. 100) étaient contaminés par *H. somnus* dans la cavité prépuciale. En fonction de ces résultats, 22 des 80 troupeaux d'origine admissibles (27,5 p. 100) ont été déclarés contaminés par *H. somnus*.

Dans le modèle adopté, 12 p. 100 des brebis qui avaient été accouplées et qui faisaient partie des troupeaux contaminés n'ont pu mettre bas, comparativement à un taux de 6 p. 100 dans les troupeaux non contaminés, et l'on peut donc en déduire que *H. somnus* provoque une baisse de fertilité chez le mouton.

Il a été établi que l'achat d'animaux de remplacement et la présence de bovins à la ferme constituaient des facteurs de risque d'infection par *Haemophilus* dans le troupeau de moutons. Lorsque les animaux de remplacement avaient été achetés au cours de l'année précédente, le risque d'infection du troupeau était 8,5 fois plus élevé.

Le facteur de risque est 13,2 fois plus élevé dans les fermes où il y a des bovins en plus des moutons, ce qui indique que la transmission de maladies entre les espèces peut jouer un rôle dans l'épidémiologie d'infections par *Haemophilus* (51).

Les maladies gastro-intestinales

Porcs

Le Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Saint-Hyacinthe est situé près de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, et il tire grand parti de ce facteur en entretenant des rapports étroits avec l'Université. Le Laboratoire se spécialise de plus en plus dans les maladies du porc, une espèce relativement importante au Québec.

Trois projets de recherche reliés aux maladies gastro-intestinales porcine ont pu être réalisés cette année grâce à la collaboration de la Faculté de médecine vétérinaire. Une étude sur le virus de la gastro-entérite transmissible vise à caractériser des anticorps monoclonaux spécifiques aux fins de diagnostic.

On s'emploie à mettre au point des techniques pour assurer la production locale d'anticorps monoclonaux, tout en obtenant ailleurs des souches prototypes afin de les utiliser pour faire la comparaison avec des cas cliniques. Ce projet est exécuté en collaboration avec le Dr P. Talbot, un spécialiste des coronavirus humains qui travaille à l'Institut Armand-Frappier.

Ces travaux permettront peut-être aussi de faire la distinction entre les coronavirus qui causent la maladie gastro-intestinale et une nouvelle souche qui colonise l'appareil respiratoire. Cette distinction peut s'avérer importante pour la certification en vue de l'exportation et pour le diagnostic de maladies (52).

En 1989, un rotavirus porcin atypique a été isolé dans 12 p. 100 des 114 cas de gastro-entérite qui ont été signalés à l'université. Depuis que ce virus de gastro-entérite porcine a été signalé aux États-Unis en 1982, il s'est manifesté au Royaume-Uni et en Amérique du Sud.

Une seule souche du virus prolifère dans les cultures de tissus et peut servir pour la fabrication de vaccins. Par conséquent, la population porcine n'a presque pas de protection contre la plupart des souches de rotavirus atypique.

Les travaux menés à Saint-Hyacinthe ont permis de cerner ces problèmes au Québec, et ils visent actuellement à définir la diversité de l'acide nucléique du virus en recourant à l'électrophorèse en gélose polyacrilamide et en comparant les souches prélevées sur le terrain aux souches prototypes propagées dans les porcs exempts de pathogènes spécifiques. Une épreuve d'immunofluorescence indirecte a été mise au point pour détecter des anticorps sériques contre le virus. Une épreuve ELISA sera élaborée plus tard (53).

Un troisième projet du laboratoire de Saint-Hyacinthe est la détermination de plasmides associés à la résistance antimicrobienne à *Treponoma hyodysenteriae*. Comme pour les deux autres projets, on utilise des techniques sophistiquées qui viennent d'être adoptées par le nouveau laboratoire, et la préparation des travaux a donc accaparé la première partie de la recherche (54).

Les maladies de la volaille

Le virus de la maladie de Marek est responsable de cas cliniques de poulets vaccinés. L'équipe de Nepean a isolé ce qui semble être l'agent de l'anémie du poulet dans un troupeau malade en Ontario, et elle effectue des études pour déterminer le rôle de l'agent immunosuppresseur dans le développement de la maladie de Marek (55).

Des anticorps du virus de la leucose aviaire ont été détectés par l'épreuve ELISA et par une neutralisation de virus dans la mœlle de plumes appartenant à des poulets contaminés naturellement et expérimentalement. Comme la mœlle de plumes est facile à obtenir et peut servir pour les programmes de dépistage de la maladie, on a aussi analysé la mœlle et le sérum prélevés de poulets vaccinés pour découvrir les anticorps de

la maladie de Newcastle et de l'encéphalomyélite aviaire. Pour les deux maladies, on a observé une corrélation très importante entre les épreuves relatives aux anticorps dans les deux types d'échantillons.

Dans les travaux réalisés en collaboration avec le Centre de recherches zootechniques d'Ottawa, on continue d'enregistrer des progrès dans les expériences visant à mettre au point des méthodes d'éradication du virus de la leucose aviaire exogène chez les poulets et à établir l'importance de virus de la leucose endogène chez le poulet à griller et les troupeaux de pondeuses (56).

V. La mise au point d'épreuves diagnostiques dans le cadre du Programme des maladies indigènes

La présente section décrit les travaux de recherche qui s'appliquent directement au diagnostic de maladies particulières ou à une technique de diagnostic. Comme ces travaux ont pour but de répondre aux besoins immédiats des clients, ils sont généralement de courte durée et considérés à faible risque en ce qui concerne le rendement de l'investissement. Il faut toutefois que le service de diagnostic soit situé près de l'établissement de recherches, afin de permettre la validation constante des résultats.

La recherche se poursuit pour la mise au point d'anticorps monoclonaux contre les immunoglobulines porcines afin de les utiliser pour le sérodiagnostic de maladies porcines. On évalue actuellement les anticorps monoclonaux de diverses sous-catégories d'immunoglobulines porcines (57).

On travaille également à la production d'antigènes et à l'élaboration d'épreuves dans le domaine de la rétrovirologie. Les rétrovirus peuvent causer des maladies chez les gros animaux, et les virus exogènes sont transmissibles. Les travaux sont actuellement axés sur l'élaboration de méthodes de production d'antigènes et sur la mise au point de méthodes de dosage biologique pour la détection du virus de l'immunodéficience bovine (58).

Une méthode à l'étude est l'utilisation de sondes d'ADN spécifique du virus de l'immunodéficience bovine. À cette fin, le génome du virus est cloné et caractérisé. Des parties du clone obtenu seront ensuite évaluées afin de servir comme sonde diagnostique (61). Une épreuve diagnostique fiable pour ce virus permettrait la certification des produits et des vaccins animaux.

On poursuit les travaux d'élaboration, de modification et de mise en œuvre des systèmes automatisés pour les techniques immunoenzymatiques de diagnostic. Ils ont surtout porté jusqu'à présent sur l'automatisation de la lecture des plaques ELISA, sur la collecte, le traitement, l'emmagasinage et l'analyse des données, ainsi que sur l'établissement de rapports et le contrôle de la qualité.

Des systèmes ont été créés pour les épreuves ELISA de type indirect et par compétition. Il s'agit notamment des systèmes de diagnostic de la brucellose, de la pseudorage et de la fièvre catarrhale. D'autres viendront s'y ajouter au fur et à mesure (59).

On mène aussi des recherches sur l'automatisation de la manipulation des liquides et sur le suivi et l'identification des échantillons (par exemple le code à barres).

On a publié les résultats d'études portant sur l'infection persistante d'une lignée cellulaire avec le virus sauvage de la rage. Les recherches se poursuivent sur la comparaison des caractéristiques de prolifération des souches de virus sauvage de la rage dans la culture cellulaire (60).

On élabore à Nepean des épreuves d'efficacité pour des produits adjuvants non vivants comme *Pasteurella*, en plus de concevoir des essais sur le terrain afin d'établir l'efficacité de vaccins pour les maladies respiratoires et des épreuves d'efficacité pour les produits à base de colostrum / petit lait.

Pour dépister les bovins possédant des anticorps de la rhinotrachéite infectieuse bovine, l'Institut de Lethbridge a mis au point une épreuve ELISA qualitative qui fonctionne très bien après avoir apporté des modifications à l'antigène initial.

Pour ce qui est de quantifier la concentration d'anticorps, on peut obtenir des résultats immunochimiques trompeurs et parfois non valables en utilisant les méthodes de titrage ou en comparant l'absorbance finale du substrat.

Les épreuves ELISA à caractère cynétique sont véritablement quantitatives. Ces épreuves reposent sur le fait que la vitesse initiale de conversion des substrats est directement proportionnelle à la concentration d'anticorps. Le Dr Richard Jacobson, de l'université Cornell, a installé à l'Institut de Lethbridge un programme informatique relatif à cette épreuve pour les anticorps de la RIB, déjà en usage dans cette université.

Pour l'essai de l'épreuve ELISA à caractère cynétique, on a procédé à l'inoculation par aérosol de 10 veaux avec le virus de la RIB afin d'obtenir des échantillons de sérum séquentiels et de déterminer si cette épreuve peut remplacer l'épreuve de séroneutralisation pour l'exportation, où le titre d'anticorps du deuxième échantillon de sérum ne doit pas augmenter de façon significative par rapport au premier (62).

Liste des projets de recherche

I. Maladies animales exotiques

Transplantation d'embryons

1. Transfert d'embryons comme moyen de lutte contre les maladies. E. L. Singh, G. C. Dulac, C. Dubuc (IRV, Nepean), C.A. Mebus (PIADC, ministère de l'Agriculture des États-Unis).

Établissement de diagnostic pour les maladies animales exotiques

2. Application de l'épreuve immunoenzymatique (ELISA) pour le dépistage d'anticorps dirigés contre des virus animaux exotiques. A. Afshar, N.H.A. Al-Shakarchi, G.C. Dulac, P.F. Wright, C. Dubuc, D.J. Myers (IRV, Nepean).

3. Application de l'épreuve immunoenzymatique ELISA à la détection des antigènes du virus de la maladie vésiculaire du porc dans des cultures cellulaires et des tissus d'animaux infectés expérimentalement, et application des techniques connexes à d'autres virus exotiques. C. Dubuc, P.F. Wright, A. Afshar, G. C. Dulac, W. Kelly (IRV, Nepean).

4. Mise au point de techniques immunoenzymatiques pour le diagnostic rapide de certaines maladies virales exotiques. A. Afshar, T.W. Dukes, G.C. Dulac, N.H.A. Al-Shakarchi, K. Nielsen, D. Henning (IRV, Nepean); T.U. Obi (univ. d'Ibadan, Nigeria).

5. Inactivation de virus animaux exotiques choisis avec l'éthylène-imide binaire. G.C. Dulac, C. Dubuc, D.J. Myers, A. Afshar (IRV, Nepean), R. Morley (DSA).

6. Application de l'épreuve immunoenzymatique à la détection d'anticorps contre des virus choisis de maladies aviaires. D.J. Myers, G.C. Dulac, A. Afshar, P.F. Wright (IRV, Nepean).

7. Sonde d'acide nucléique pour la détection de l'acide nucléique des virus animaux exotiques. O. Surujballi, D. Denicourt, M.F. Traykova-Andonova, G.C. Dulac, C. Dubuc (IRV, Nepean).

8. Évaluation de l'épreuve immunoensymatique circonscrite pour la détection d'anticorps du virus de la fièvre catarrhale. A. Afshar, G.C. Dulac, P.F. Wright (IRV, Nepean).

9. Application de la technique de l'ADN recombinant pour la production d'antigènes de virus exotiques. O. Surujballi, D. Denicourt, C. Dubuc, G.C. Dulac, A. Afshar, P.F. Wright (IRV, Nepean).

II. Salubrité des aliments

Bactériologie

10. Enquête nationale sur *Salmonella enteritidis* dans les troupeaux de poules pondeuses. Phases I et II. R. Irwin, C. Poppe, R. Clarke, R. Johnson (LHV, Guelph).

11. Mise au point et évaluation d'épreuves sérologiques améliorées pour le diagnostic des infections causées par *Salmonella enteritidis*. R. Johnson, C. Poppe (LHV, Guelph).

12. Caractérisation d'isolats de *Salmonella enteritidis* d'origine animale et aviaire. C. Poppe (LHV, Guelph).

13. Mise au point et évaluation de systèmes de détection rapide de *Salmonella*. R. Clarke, K. Rahn (LHV, Guelph) et C.L. Gyles (univ. de Guelph).

14. Mise au point de méthodes de traitement des échantillons prélevés pour un test de détection rapide de *Salmonella* avant l'abattage des poulets à griller. A.D.E. Fraser, M. M. Gracia, B.W. Brooks (IRV, Nepean).

15. Détection rapide des antigènes de *Salmonella sp.* dans les excrétions de poulets. K. Nielsen, E.A. Sugden, D. Henning (IRV, Nepean).

16. Dépistage d'*Escherichia coli* vérocytotoxigènes. R. Clarke, A. Valdivieso-Garcia, S. Read (LHV, Guelph); C.L. Gyles (univ. de Guelph), H. Lior (Centre de référence national de bactériologie entérique, Laboratoire de lutte contre la maladie, Ottawa).

17. Caractérisation de la toxine d'*E. coli* similaire à *shiga* (SLT-IIV).
V.P.J. Gannon (IRV, Lethbridge).

18. Mise au point de méthodes pour améliorer le dépistage des campylobactéries chez les animaux et dans les produits alimentaires afin de diagnostiquer les infections dues à *Campylobacter.*
M.M. Garcia, A.D.E. Fraser, B.W. Brooks (IRV, Nepean).

19. Mise au point d'un système d'amplification de l'ADN pour la détection de *Listeria monocytogenes* dans la viande et le fromage au moyen de sondes d'ADN.
V.P.J. Gannon (IRV, Lethbridge).

20. Caractérisation de *Listeria monocytogenes* dans les viandes transformées.
S. Messier (LHV, Saint-Hyacinthe).

Détection des résidus

21. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus d'antibiotiques dans les produits carnés.
J.D. MacNeil, J.R. Patterson, C.D.C. Salisbury, A.C.E. Fesser, V. Martz (LHV, Saskatoon).

22. Mise au point de nouvelles méthodes d'analyse des résidus autres que ceux d'antibiotiques dans les produits carnés.
J.R. Patterson, J.D. MacNeil, A.C.E. Fesser, C.D.C. Salisbury, V. Martz (LHV, Saskatoon).

23. Mise au point de méthodes spectrométriques de masse pour le dépistage et la confirmation de la présence de résidus d'antibiotiques dans les parties comestibles et les sécrétions des animaux de boucherie.
J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, C.D.C. Salisbury, J.R. Patterson (LHV, Saskatoon).

24. Mise au point de méthodes d'analyse améliorées ou de rechange pour le dépistage de résidus d'antibiotiques dans les parties comestibles et les sécrétions des animaux de boucherie.
J.O.K. Boison, J.D. MacNeil, A.C.E. Fesser, C.D.C. Salisbury, J.R. Patterson (LHV, Saskatoon).

25. Évaluation en laboratoire de l'épreuve de récepteur «Charm Test II» pour l'analyse des résidus d'antibiotiques. G.O. Korsrud (LHV, Saskatoon).

26. Adaptation de méthodes chromatographiques de référence pour la pénicilline G et le tylosin afin de les utiliser dans l'évaluation de tests de dépistage (technique de l'écouvillonnage et bioautographie par couche mince), des effets du surdosage des marqueurs et de la perte pendant l'entreposage.
G.O. Korsrud, J.D. MacNeil (LHV, Saskatoon) et M.G. Papich (univ. de la Saskatchewan).

Parasitologie

27. Enquête sur la trichinose chez les bovins.
H.J. Smith, K.E. Snowdon, G.G. Finley (LHV, Sackville).

28. Présence des anticorps anti-*Trichinella* chez les bovins.
H.J. Smith, K.E. Snowdon (LHV, Sackville).

29. Ascaridiose chez les bovins.
H.J. Smith, K.E. Snowdon (LHV, Sackville).

30. Évaluation de l'ELISA pour le diagnostic sérologique des cas de cysticercose bovine.
H.J. Smith (LHV, Sackville) et P.H. Stockdale (IRV, Lethbridge).

III. Programme d'éradication et de surveillance des maladies

Rage

31. Étude de la pathogénèse de la rage chez la mouffette.
K.M. Charlton, G.A. Casey, W.A. Webster, A. Bundza (IRV, Nepean).

Brucellose

32. Méthodes bactériologiques et sérologiques améliorées pour le diagnostic et la caractérisation de *Brucella sp.* infectant la faune et les animaux domestiques.
L.B. Forbes, S.V. Tessaro (LHV, Saskatoon).

33. Mise au point d'anticorps monoclonaux pour des épreuves de liaisons primaires. 1. Application aux épreuves immunoenzymatiques et à la détection d'antigènes de *Brucella* et de *Mycobacterium paratuberculosis*.
K.H. Nielsen, J.R. Duncan, P.F. Wright, A.M.P. Bouillant, D. Henning (IRV, Nepean).

Tuberculose

34. Enquête sur la maladies et les parasites d'élevages commerciaux d'animaux sauvages.
S.V. Tessaro (LHV, Saskatoon).

Tremblante

35. Caractérisation de l'agent étiologique de la tremblante.
H.J. Cho (IRV, Lethbridge).

Paratuberculose

36. Diagnostic et mécanismes immunopathogéniques de la paratuberculose bovine, ovine et caprine.
B.W. Brooks, T.W. Dukes, E.A. Sugden, J.R. Duncan, A.D.E. Fraser, M.M. Garcia (IRV, Nepean), avec la collaboration de K.H. Nielsen (IRV, Nepean) et A. Muckle (Collège de médecine vétérinaire de l'Ontario).

IV. Maladies indigènes

Leptospirose

37. Caractérisation antigénique de *Leptospira* : application au diagnostic sérologique.
E.A. Sugden, K. Malkin, O. Surujballi, M.D. Eaglesome, D. Henning, K. Nielsen, J.B. Stevens, P.F. Wright, B.W. Brooks (IRV, Nepean).

38. Sondes d'ADN pour l'identification des leptospires.
S.P. Gale (IRV, Lethbridge).

Diarrhée virale des bovins

39. Recherches sur le virus de la DVB au stade moléculaire.
H.J. Cho, S.A. Marsi, D. Deregt (IRV, Lethbridge).

40. Anticorps monoclonaux anti-idiotypes du virus de la DVB.
D. Deregt (IRV, Lethbridge).

41. Identification de l'antigène du virus de la DVB dans des tissus fixés à la formaldéhyde.
D. Deregt (IRV, Nepean).

42. Production de troupeaux bovins indemnes de la DVB.
V.W. Lees (IRV, Lethbridge).

43. Contrôle du virus de la DVB chez les bovins de race pure et les bovins de marché.
V.W. Lees (IRV, Lethbridge)

44. Utilisation de sondes de gènes non radioactives afin de détecter le virus de la DVB.
R. Magar (LHV, Saint-Hyacinthe).

Maladies respiratoires

Bovins

45. Mise au point d'épreuves pour vérifier l'efficacité des vaccins de *Pasteurella haemolytica*.
J.R. Duncan, R. Lacroix, T.W. Dukes (IRV, Nepean), avec la collaboration de M. Perry, J. Richards, D. Bundle (Conseil national de recherches, Ottawa), L. Babiuk, A. Potter, S. Acres (VIDO), A.J. Winter (univ. Cornell, États-Unis).

46. Immunité cellulaire à l'égard du virus herpès bovin-1.
D.L. Hutchings (LHV, Saskatoon) et L.A. Babiuk (univ. de la Saskatchewan et VIDO).

Ovins

47. Étude de *Mycoplasma/Ureaplasma* chez le mouton et la chèvre dans les Maritimes et de leur interaction avec les bactéries et les virus dans certaines maladies.
J. Lopez, G.G. Finley, C. Simard (LHV, Sackville).

Maladies de la reproduction

Bovins

48. Application de microtechniques à l'étude des maladies infectieuses chez les embryons en début de développement.
W.C.D. Hare, A. Bielanski, A.M.P. Bouillant, C. Lutze-Wallace (IRV, Nepean).

49. Micro-organismes dans le sperme de bovins.
M.D. Eaglesome, W.C.D. Hare, K.H. Nielsen, M.M. Garcia, F. Gilka (IRV, Nepean).

Porcs

50. Mortalité périnatale : rôle de la maturation et de l'adaptation dans la perte d'animaux nouveaux-nés. G.C.B. Randall (IRV, Nepean) avec la collaboration de l'École de médecine de l'université du Texas, de l'université Western Ontario, de l'Université d'Ottawa et de l'université McGill.

Ovins

51. Hémophilose des béliers en Alberta — Épidémiologie.
V.W. Lees (IRV, Lethbridge).

Maladies gastro-intestinales

Porcs

52. Mise au point et caractérisation d'anticorps monoclonaux pour le virus de la gastro-entérite transmissible.
R. Magar (LHV, Saint-Hyacinthe).

53. Identification et prévalence du rotavirus porcin atypique.
R. Magar (LHV, Saint-Hyacinthe).

54. Résistance aux antibiotiques associée aux plasmides dans T*reponema hyodysentariae*.
S. Messier (LHV, Saint-Hyacinthe).

Maladies de la volaille

55. Études sur l'étiologie, la pathogénèse, l'épizootiologie et la répression de la maladie de Marek.
J.L. Spencer, F. Gilka (IRV, Nepean) avec la collaboration de J.S. Gavora et de M. Lessard (Centre de recherches zootechniques, Ottawa).

56. Étude de la leucose lymphoide du poulet.
J.L. Spencer, F. Gilka (IRV, Nepean) avec la collaboration de J.S. Gavora, de R.W. Fairfull, de J.R. Chambers (Centre de recherches zootechniques, Ottawa).

V. Programme de diagnostic et de répression des maladies indigènes

57. I. Mise au point d'anticorps monoclonaux pour les épreuves de liaisons primaires.
II. Production d'anticorps monoclonaux pour la détection d'anticorps dans le sérum porcin. K.H. Nielsen, D. Henning (IRV, Nepean).

58. Production d'antigènes viraux par des techniques de culture cellulaire.
A.M.P. Bouillant, K.H. Nielsen (IRV, Nepean).

59. Application de l'automatisation des épreuves au diagnostic des maladies.
W.A. Kelly, P.F. Wright, K.H. Nielsen, E.A. Sugden, A. Afshar (IRV, Nepean).

60. Mise au point de méthodes de diagnostic de la rage.
W.A. Webster, G. A. Casey, K. M. Charlton (IRV, Nepean).

61. Mise au point de sondes d'ADN pour les lentivirus animaux.
S.A. Nadin-Davis (IRV, Nepean).

62. Mise au point d'épreuves ELISA pour la rhinotrachéite infectieuse bovine.
H.J. Cho (IRV, Lethbridge).

Publications

AFSHAR, A., D.G. DULAC et A. BOUFFARD. Application of peroxidase labelled antibody assays for detection of porcine IgG antibodies to hog cholera and bovine viral diarrhea viruses, *J. Virol. Methods*. 1989; 23:253-262.

AFSHAR, A., F.C. THOMAS, P.F. WRIGHT, J.L. SHAPIRO et J. ANDERSON. Comparison of competitive ELISA, indirect ELISA and standard AGID tests for detecting bluetongue virus antibodies in cattle and sheep. *Vet. Rec.* 1989; 124:137-141.

ALEXANDER, D.C. Regulation of veterinary biologics in Canada. *Can. Vet. J.* 1989; 30:298.

BIELANSKI, A. Effect of trypsin in semen on *in vivo* fertilization and early embryonic development in superovulated heifers. *Vet. Res. Comm.* 1989; 13:251-255.

BIELANSKI, A., M.D. EAGLESOME, H.L. RUHNKE et W.C.D. HARE. Isolation of *Mycoplasma bovis* from intact and microinjected bovine embryos washed or treated with trypsin or antibiotics. *J. In Vitro Fert & Embryo Transfert.* 1989; 6:236-241.

BIELANSKI, A., W. C.D. HARE et B.R. YADAV. Effect of a serum substitute, cyclic CMP or cyclic AMP on development rates of bovine embryos. *Theriogenology.* 1989; 31:174.

BIELANSKI, A. et W.C.D. HARE. Rates of development of murine embryos in medium with growth factors. *Theriogenology.* 1989; 31: 173.

BLAIS, B. W., H. YAMAZAKI et C.D. RIGBY. Use of hydrophobic cloths as antibody absorbents for enzyme immunoassay: Detection of *Brucella* antigens. *Vet. Microbiol.* 1989; 20:155-163.

BLANCHETTE, M. et Y. ROBINSON. Une épidémie de cysticercose dans un parc d'engraissement de bouvillons du Québec. *Le médecin vétérinaire du Québec.* 1989; 19:142-144.

BOULARD, G., Y. ROBINSON et M. BIGRAS-POULIN. Étude observationnelle des lésions articulaires chez le porc à l'abattoir. *Le médecin vétérinaire du Québec.* 1989; 19:41-43.

BOSSE, J., R. JOHNSON et S. ROSENDAL. Serodiagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotypes 1, 2, 5 and 7 using capsular antigens in ELISA. Procès-verbal de l'assemblée annuelle de l'American Society of Microbiology, Nouvelle-Orléans (Louisiane), du 14 au 18 mai 1989.

BOSSE, J., J. DEVENISH, R. JOHNSON et S. ROSENDAL. Serodiagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection using hemolysin and capsular polysaccharide antigens in ELISA. Actes du symposium international de la World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Guelph (Ontario), du 25 au 30 juin 1989.

BUNDZA, A., K.M. CHARLTON et S.A.W.E. BECKER. Adenocarcinoma of the salivary gland in a white swiss mouse. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:363-365.

BUNDZA, A. et T.E. FELTMATE. Eosinophilic myositis/lymphadenitis in slaughter cattle. *Can. Vet. J.* 1989; 30:514-516.

BUNDZA, A., G.G. FINLEY et K.L. EASTON. An outbreak of cysticercosis in feedlot cattle. *Can. Vet. J.* 1988; 29:993-996.

CAMPOS, M., H.B. OHMANN, D.L. HUTCHINGS, N. RAPIN, L.A. BABIUK et M.J.P. LAWMAN. Role of interferon gamma in inducing cytotoxicity of peripheral blood mononuclear leukocytes to bovine herpesvirus type -1 infected cells. *Cell Immunol.* 1989; 120:259-269.

CHARLTON, K.M., G.A. CASEY et W.A. WEBSTER. Rabies antigens. *Atlas of Rapid Viral Diagnosis by Immunofluorescence.* E. Rossier, H. Miller, P.H. Phipps, eds. Presses de l'Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario). 1989, 91-94.

CHO, H.J., S.P. GALE, S.A. MASRI et K.L. MALKIN. Diagnostic specificity, sensitivity and cross-reactivity of an enzyme-like immunosorbent assay for the detection of antibody against *Leptospira interrogans serovars pomona, sejroe and hardjo* in Cattle. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:285-289.

CLARKE, R.C., S.A. McEWEN, V.P.J. GANNON, H. LIOR et C.L. GYLES. Isolation of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* from milk filters in southwestern Ontario. *Epidem. and Infec.* 1989; 102: 253-260.

CLARKE, R.C., S.A. McEWEN, C.L. GYLES, J. LYNCH, M. SCHOONDERWŒRD et H. LIOR. Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* in animals and meat. *Actes du VII[e] symposium international de la World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians,* Guelph (Ontario), 1989.

CLARKE, R., K. RAHN, C. MacKENZIE et al. Characteristics of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* recovered from raw milk, ground beef, and cattle in Canada. Procès-verbal de l'assemblée annuelle de l'American Society of Microbiology, Nouvelle-Orléans (Louisiane), 1989, 51.

CORBEIL, L.B., K. BLAU, T.J. INZANA, K.H. NIELSEN, R.H. JACOBSON, R.R. CORBEIL et A.F. WINTER. Killing of Brucella abortus by bovine serum. *Infection Immunity,* 1988; 56:3251-3261.

DEREGT, D., G.A. GIFFORD, M.K. IJAZ, T.C. WATTS, J.E. GILCHRIST, D.M. HAINES et L.A. BABIUK. Monoclonal antibodies to bovine coronavirus glycoproteins E2 and E3: Demonstration of in vivo virus-neutralizing activity. *J. Gen. Virol.* 1989; 70:993-998.

DEREGT, D., M.D. PARKER, G.C. COX et L.A. BABIUK. Mapping neutralizing epitopes to fragments of the bovine coronavirus E2 protein by proteolysis of antigen-antibody complexes. *J. Gen. Virol.* 1989; 70:993-998.

DEVENISH, J., S. ROSENDAL, R. JOHNSON et S. HUBLER. Immunoserological comparison of 104 Kilodalton proteins associated with hemolysis and cytolysis in *Actinobacillus pleuropneumoniae, Actinobacillus suis, Pasteurella haemolytica* and *Escherichia coli.* Infect. Immun. 1989; 57:3210-3213.

DICK, C.P. et R.P. JOHNSON. Immunohistochemical detection of feline calicivirus in formalin-fixed, paraffin-embedded specimens. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:331-335.

DICK, C.P. et R.P. JOHNSON. Sites of persistence of feline calicivirus. *Res. Vet. Sci.* 1989; 47:367-373.

DOHOO, I.R. et F.C. THOMAS. Clinical trials in veterinary medicine. *Can. Vet. J.* 1989; 30:291.

DULAC, G.C. et A. AFSHAR. Porcine circovirus antigens in PK-15 cell line (ATCC CCL-33) and evidence of antibodies to circovirus in Canadian pigs. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:431-433.

DULAC, G.C., C. DUBUC, D.J. MYERS, A. AFSHAR et E.A. TAYLOR. Incursions of bluetongue virus type 11 and epizootic hemorrhagic disease of deer type 2 for two consecutive years in the Okanagan Valley. *Can. Vet. J.* 1989; 30:351.

EAGLESOME, M.D. et S.M. MILLER. Prediction of fertility of bovine semen: preliminary studies with the hamster egg penetration test. *Theriogenology.* 1989; 31:643-651.

FORBES, L.B. et T.B. STEELE. An outbreak of *Brucella* abortus biovar 2 in Canadian Cattle. *Can. Vet. J.* 1989; 30:888-893.

GALE, S.P. et B.F. KINGSCOTE. Failure of a seropositive bull to transmit *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* infection to heifers. Can. Vet. J. 1989; 30:65-67.

GANNON, V.P.J., C.L. GYLES et B.P. WILCOCK. Effects of Escherichia coli verotoxins in pigs. *Am. J. Vet. Res.* 1989.

GANNON, V.P.J. et S.A. MASRI. Molecular cloning of nucleotide sequence of a third variant of the shiga-like toxin 11 family from an *Escherichia* coli strain associated with infant diarrhea. J. *Gen. Microbiol.* 1989.

GANNON, V.P.J. et C.L. GYLES. A comparative study of verotoxins produced by *Escherichia coli* of human and porcine origin. *Infec. and Immun.* 1989.

GAVORA, J.S., U. KUHNLEIN et J.L. SPENCER. Absence of endogenous viral genes in an inbred line of leghorn chickens selected for high egg production and Marek's disease resistance. *J. Anim. Breed. Genet.* 1989; 106:217-224.

GYLES, C., C. POPPE et R. CLARKE. Aspects of virulence and intestinal colonization by *Salmonella. Proc. Int. Symp. on Colonization Control of Human Bacterial Enteropathogens in Poultry* (Atlanta), 1989.

HERENDA, D. et T.W. DUKES. Lymphoreticular lesions in beef cattle at an Ontario abattoir. *Can. Vet. J.* 1988; 29:730-734.

HERENDA, K. et T.W. DUKES. Diffuse hyperplastic goiter in two large groups of slaughter steers. *Can. Vet. J.* 1989; 30:517-518.

HUTCHINGS, D.L., S. VAN DRUNEN LITTEL-VAN DEN HURK et L.A. BABIUK. Lymphocyte proliferative responses to separated herpesvirus 1 proteins in immune cattle. *Conf. Res. Workers Anim. Dis.* Chicago. 1989

IRWIN, R.J., S.A. McEWEN, R.S. CLARKE et A.H. MEEK. The prevalence and antimicrobial resistance patterns of verocytotoxin- and no-verocytotoxin-producing *Escherichia coli* and *Salmonella* in Ontario broiler chickens. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:411-418.

JERICHO, K.W.F. Efficacy of *Pasteurella haemolytica* vaccine/bacterial extract. *Can. Vet. J.* 1989; 30:287.

JERICHO, K.W.F. Histologic changes in lungs of calves exposed to aerosol of *Pasteurella haemolytica*. *J. Comp. Path.* 1989; 101: 87-99.

LAMMERDING, A.M. et M.P. DOYLE. Evaluation of enrichment procedures for recovering *Listeria monocytogenes* from dairy products. *Int. J. Food Microbiol.* 1989; 9:249-268.

LAMMERDING, A.M. et M.P. DOYLE. Evaluation of enrichment procedures for recovering *Listeria monocytogenes* from dairy products. *Proc. Annual Meet. of the Inst. Food Technologists*. Chicago, 1989.

LAMMERDING, A.M. et E.M. FOSTER. Microbial concerns of take-away, prepared, refrigerated foods. *Proc. Pack Alimentaire 3rd Annual Food and Bererage Packaging Conference*. Chicago, 1989.

LAMMERDING, A.M. et M.P. DOYLE. Investigations to identify and characterize virulence factors associated with pathogenic strains of *Listeria monocytogenes*. *Food Research Institute Annual Report*, 1988 (publié en mai 1989).

LAWSON, K.F., R. HERTLER, K.M. CHARLTON, J.B. CAMPBELL et A.H. RHODES. Safety and immunogenicity of ERA strain of rabies virus propagated in a BHK-21 cell line. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:438-444.

LEES, V.W., A.H. MEEK et S. ROSENDAL. Epidemiology of *Haemophilus somnus in young rams*. *Can. J. Vet. Res.* 1989.

LOPEZ, J., G.G. FINLEY, C. SIMARD et R.G. STEVENSON. Pathogenic effect of *Mycoplasma ovipneumoniae* of the lung of lambs previously exposed to its whole-cell antigens. *Proc. Annual Meet. of the Amer. Soc, Microbiol.* Miami Beach, 1988.

MacNEIL, J.D., G.O. KORSRUD, J.M. NAYLOR et W.D.G. YATES. Bioassay techniques and high performance liquid chromatography for detection of oxytetracycline residues in tissues from calves. *Am. J. Vet. Res.* 1989; 50:72-74.

MESSIER, S., H.J. SMITH et F. TITTIGER. Survival of *Salmonella typhimurum* and *Staphylococcus aureus* in Genoa salami of varying salt concentrations. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:84-86.

NADIN-DAVIS, S.A., A. NASIM, Y. FUKUI et M. YAMAMOTO. In Molecular Biology of the Fission Yeast. A. Nassim, P. Young and B. Johnson, eds. *Oncogene Homologs*. Academic Press, Inc., New York. 1989; 97-126.

NIELSEN, K.H., J.W. CHERWONOGRODZKY, J.R. DUNCAN et D.R. BUNDLE. Enzyme linked immunosorbent assay for differentiation of the antibody response of cattle naturally infected with *Brucella abortus* or vaccinated with strain 19. *Am. J. Vet. Res.* 1989; 50:5-9.

NIELSEN, K.H. et M.D. HENNING. Bovine monoclonal antibody specific for *Brucella abortus* lipopolysaccharide. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 1989; 21:363-372.

PARKER, M.D., G.C. COX, D. DEREGT, D.R. FITZPATRICK et L.A. BABIUK. Cloning and *in vitro* expression of the gene for the E3 hemagglutinin glycoprotein in bovine coronavirus. *J. Gen. Virol.* 1989; 70: 155-164.

PINKERTON, K.E., J.Z. KENDALL, G.C. RANDALL, M.A. CHECHOWITZ, D. M. HYDE et C. G. PLOPPER. Hypophysectomy and fetal lung development. *Am. J. Resp. Cell Mol. Biol.* 1989; 1:319-328.

POPPE, C., R. CURTIS, P. GULIG et C. GYLES. Hybridization studies with a DNA probe derived from the virulence region 0 the 60 Mdal Plasmid of *Salmonella typhimurium*. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53: 378-384.

RANDALL, G.C.B. Form and development of the umbilical cord in pigs and their association with delivery of viable pigs. *Am. J. Vet. Res.* 1989; 50:1512-1515.

RANDALL, G.C.B. Effect of hypophysectomy on body and organ weights and subsequent development in the fetal pig. *Can. J. An. Sci.* 1989; 69:665-661.

READ, S., C.L. GYLES, R.C. CLARKE et S.A. McEWEN. 1989. Prevalence of verocytotoxigenic *Escherichia coli* in meats. *American Society for Microbiology*, Nouvelle-Orléans.

RIGBY, C.E., M. CERQUEIRA-CAMPOS, H.A. KELLY et O.P. SURUJBALLI. Properties and partial genetic characterization of Nepean phage and other lytic phages of *Brucella* species. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:319-325.

RIGBY, C.E. et A.D.E. FRASER. Plasmid transfer and plasmid-mediated genetic exchange in *Brucella abortus*. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53: 326-330.

SALISBURY, C.D.C., C.E. RIGBY et W. CHAN. Determination of antibiotic residues in Canadian Slaughter animals by thin-layer chromotography-bioautography. *J. Agric. Food Chem.* 1989; 37: 105-108.

SELLERS, R.F. Eastern equine encephalitis in Quebec and Connecticut, 1972: Introduction by infected mosquitœs on the wind? *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:76-79.

SELLERS, R.F. et A.R. MAAROUF. Trajectory analysis and bluetongue virus serotype 2 in Florida 1982. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53: 100-102.

SHETTIGARA, P.T., B.S. SAMAGH et E.M. LOBINOWICH. Control of bovine leukemia virus infection in dairy herds by agar gel immunodiffusion test and segregation of reactors. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53: 108-110.

SMITH, H.J. et Delayed resumption of development of inhibited *Cooperia* oncophora in a yearling calf. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:111.

SMITH, H.J. et N.R. FULTON. An assessment of residual ovine nematodes on pasture under Maritime conditions. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:340-342.

SMITH, H.J., S. MESSIER et F. TITTIGER. Destruction of *Trichinella spiralis spiralis* during the preparation of the "dry cured" pork products proscuitto, proscuttini and Genoa salami. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:80-83.

SMITH, H.J. et K.E. SNOWDON. Comparative assessment of a double antibody enzyme immunoassay test kit and a triple antibody ELISA for the diagnosis of *Trichinelle spiralis spiralis* and *T. spiralis* nativa in swine. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:497-499.

SMITH, H.J. et K.E. SNOWDON. Experimental trichinosis in sheep. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:112-114.

SUGDEN, E.A., A.H. CORNER, B.S. SAMAGH, B.W. BROOKS, C. TURCOTTE, K.H. NIELSEN, B.S. STEWART et J.R. DUNCAN. Serodiagnosis of ovine paratuberculosis, using lipoarabinomannan in an enzyme-linked immunosorbent assay. *Am. J. Vet. Res.* 1989; 50:850-854.

SUGDEN, E.A., B.S. SAMAGH, A.H. CORNER, B.W. BROOKS, C. TURCOTTE, K.H. NIELSEN et J.R. DUNCAN. The serodiagnosis of ovine paratuberculosis using lipoarabinomannan in an enzyme immunoassay. *Am. J. Vet. Res.* 1989; 50:850-854.

TESSARO, S.V. Saving the wood bison in its traditional range: the threat of tuberculosis and brucellosis. *Wildlife Vet. Rep.* 1989; 2:2-6.

TESSARO, S.V. Review of the diseases, parasites, and miscellaneous pathological conditions of North American bison. *Can. Vet. J.* 1989; 30:416-422.

TESSARO, S.V., L.B. FORBES et C. TURCOTTE. Brucellosis and tuberculosis in bison in and around Wood Buffalo National Park. *Proc. Joint Conference Am. Assoc. Zoo Vet.* and *Am. Assoc. Wildl. Vet.* Toronto, 1988; 70.

VANDERKOP, P.A. et J.D. MacNEIL. Thin-layer chromatography/bioautography method for detection of monensin in poultry tissues. *J. of Assoc. Offic.* Anal. Chem. 1989; 72: 735-738.

VANDERKOP, P.A. et J.D. MacNEIL. Effects of arsenilic acid and monensin when given simultaneously in the diet of broiler chicks. *Vet. Human Toxicol.* 1989; 31:209-213.

VANDERKOP, P.A. et J.D. MacNEIL. Protection provided by sodium selenite against an oral toxic dose of monensin in broiler chicks. *Can. J. Anim. Sci.* 1989; 69:477-482.

VANDERKOP, P.A., J.D. MacNEIL et J.R. PATTERSON. Tissue-dependent degradation of monensin residues in chicken tissues with prolonged freezer storage. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1989; 1:176-177.

THOMAS, F.C. A new biologics evaluation laboratory. *Can. Vet. J.* 1989; 30:299.

TOLSON, N.D., K.M. CHARLTON, G.A. CASEY, M.K. KNOWLES, C.E. RUPPRECHT, K.F. LAWSON et J.B. CAMPBELL. Immunization of foxes against rabies with a vaccinia recombinant virus expressing the rabies glycoprotein. *Arch. Virol.* 1988; 102:297-301.

WEBSTER, W.A., G.A. CASEY et K.M. CHARLTON. Bat-induced rabies in terrestrial mammals in Nova Scotia and Newfoundland. *Can. Vet. J.* 1989; 30:679.

WEBSTER, W.A. et K.M. CHARLTON. The apparent infection of NA-C1300 cell cultures by nucleocapsid material of the Canadian arctic strain of rabies virus. *Can. J. Microbiol.* 1989; 35:811-813.

WEBSTER, W.A., K.M. CHARLTON et G.A. CASEY. Persistent infections of a field strain of rabies virus in murine neuroblastoma (NA-C1300) cell culture. *Can. J. Vet. Res.* 1989; 53:445-448.

WILCOCK, B.P et T.W. DUKES. T*he eye. Systemic Pathology of Fish.* Ferguson, H.W., ed. Iowa State University Press, Ames (Iowa), 1989; 168-194.

WILSON, S.H. Why are meaningful field trials difficult to achieve for bovine respiratory disease vaccines ? *Can. Vet. J.* 1989; 30: 299-302.

WINTER, A.J., J.R. DUNCAN, C.G. SANTISTEBAN, J.T. DOUGLAS et L.G. ADAMS. Capacity of passively administered antibody to prevent establishment of Brucella abortus infection in mice. *Infect. Immun.* 1989; 57:3438-3444.

Brevets

MASRI, S.A.

1. Méthode de sonification pour le traitement de l'eau (à l'étude).
2. Méthode de sonification pour le traitement des eaux usées (à l'étude).
3. Sonde «flow-through» pour la description des cellules (à l'étude).

Nominations

AFSHAR, A.	Membre, Comité consultatif du deuxième cycle, Département de biologie, université Carleton, Ottawa
ALEXANDER, D.C.	Membre, Comité des produits biologiques, U.S. Animal Health Association
BOISON, J.O.K.	Professeur adjoint, Département de chimie, université de la Saskatchewan
BOUFFARD, A.	Membre, Comité consultatif du Centre de recherches zootechniques, Ottawa
BULMER, W.S.	Président, Bureau de rédaction, La revue vétérinaire canadienne et La Revue canadienne de recherches vétérinaires
CARRIER, S.P.	Membre du conseil de direction, Association de médecine vétérinaire du Québec
CHARLTON, K.M.	Professeur adjoint, université Queen
CLARKE, R.C.	Professeur adjoint, Collège vétérinaire de l'Ontario, université de Guelph
DULAC, G.C.	Conseiller technique canadien, Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse
EVANS, B.R.	Conseil d'administration, Canadian Embryo Transfer Society
	Membre, Comité des importations / exportations, International Embryo Transfer Society
	Membre, Sous-comité de la réglementation et des rapports avec le gouvernement, International Embryo Transfert Society
FINLAY, R.C.	Membre, Comité régional de formation et de perfectionnement
FRASER, A.D.E.	Coordonnatrice de BIONET
	Présidente, Comité consultatif mixte du Collège Algonguin pour les programmes de Technologie chimique (biochimie), de Technologie chimique (biogénie) et de Technologie du génie chimique, Ottawa

GANNON, V.P.J.	Membre, Comité régional des systèmes d'information
	Membre, Comité de l'utilisation et de la mise au point d'ordinateurs, Station de recherches de Lethbridge
GARCIA, M.M.	Spécialiste, Réseau de la brucellose des Nations Unies
GREGORY, D.	Membre, Comité consultatif de la rage de l'Ontario
HARE, W.C.D.	Président, Groupe de recherche, International Embryo Transfer Society (IETS)
	Membre, Comité des importations / exportations, IETS
	Membre, Comité des importations / exportations, U.S. Animal Health Association
IDE, P.R.	Membre, Comité de gestion mixte de Grosse-Île (Agriculture-Parcs Canada)
	Membre, Comité de services et de recherches vétérinaires de l'Ontario
JOHNSON, R.P.	Membre associé, Faculté des études de deuxième cycle, université de Guelph
KELLAR, J.A.	Président, Comité de la santé, Comité consultatif canadien de l'amélioration des porcs
	Comité organisateur du VI symposium triennal sur l'épidémiologie vétérinaire et l'économie, qui aura lieu à Ottawa en 1991
LEES, V.W.	Membre, Comité de l'hygiène vétérinaire, Station de recherches de Lacombe
	Membre, Comité de la santé des gros animaux, Station de recherches de Lethbridge
LŒWEN, K.G.	Membre, Comité de lutte contre la rage (Alberta)
	Membre, Comité du microscope électronique, Station de recherches de Lethbridge
MACNEIL, J.D.	Professeur adjoint (toxicologie), université de la Saskatchewan
	Membre, Groupe de travail spécial sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse, comité des résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments, Commission Codex Alimentarius
	Représentant du Ministère, Comité de la fluorose à l'île Cornwall
MARTZ, V.	Coordonnateur de programme (viande et produits carnés), Association canadienne des agents de lutte contre les pesticides
MESSIER, S.	Membre associé, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
MORIN, G.	Secrétaire-trésorier, Comité de haute technologie pour les produits alimentaires agricoles de Saint-Hyacinthe
MORLEY, R.S.	Professeur adjoint, Département de la gestion de la santé, Collège vétérinaire de l'Atlantique, université de l'Île-du-Prince-Édouard
NIELSEN, K.H.	Membre, Comité de la recherche sur la rage, Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario
	Membre, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNGC), Comité des subventions stratégiques
	Membre, Comité de l'université / l'industrie du CRSNGC
	Vice-président, Réunion informelle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur l'épreuve immunoenzymatique (ELISA) pour le diagnostic de la brucellose

OLSON, W.O.	Membre, Comité de la bibliothèque, Station de recherches de Lethbridge
PEART, B.	Représentant de l'OIE auprès du Conseil sur les animaux vivants, Association internationale du transport aérien
RANDALL, G.C.B.	Professeur adjoint, Collège MacDonald, université McGill
REID, I.R.	Membre, Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse
	Membre, Comité exécutif, U.S. Animal Health Association
	Membre, Comité des maladies animales exotiques, U.S. Animal Health Association
	Représentant du Ministère auprès du Comité international du transport aérien de passagers (CITAP)
	Membre du Groupe de travail du CITAP sur le projet de transfert des locaux
	Gestionaire de projet, phase II du projet de l'ACDI pour l'amélioration des installations de quarantaine des animaux à Tanggu, Chine
ROBINSON, Y.	Professeur associé, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
	Rédacteur adjoint, La revue vétérinaire canadienne
	Professeur adjoint et membre de l'École des études supérieures, Université d'Ottawa
	Rédacteur adjoint, La Revue canadienne de recherches vétérinaires
	Membre, Sous-comité du déplacement des embryons, USAHA
SINGH, E.L.	Membre, Groupe de recherche, IETS
	Membre, Comité des importations/exportations, IETS
	Membre, Conseil des gouverneurs, IETS
SMITH, H.J.	Président, Conseil consultatif du collège vétérinaire de l'Atlantique
	Membre, Groupe de planification stratégique pour l'enseignement en médecine vétérinaire au Collège vétérinaire de l'Atlantique
SPENCER, J.L.	Membre, Comité des solutions de rechange, Conseil canadien de protection des animaux Membre, Comité du virus de la tumeur aviaire, American Association of Avian Pathologists
	Rédacteur, Bulletins de la World Veterinary Poultry Association
	Membre, Conseil de rédaction, Journal of Avian Diseases
STEMSHORN, B.	Membre, Comité consultatif scientifique de la brucellose, USAHA
	Coordonnateur, Système d'information sur les maladies des animaux et des végétaux, Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, Tacarigua, Trinidad
STEVENS, J.B.	Membre, Comité de la tuberculose animale, Commission de la tuberculose et des maladies respiratoires
STEVENS, R.C.K.	Animateur, Congrès régionaux en 1989 de l'Office international des épizooties (OIE)

STEVENSON, R.G.	Membre, Conseil canadien de la recherche agricole
	Membre, Comité de coordination des services agricoles des provinces de l'Atlantique
	Président, Congrès vétérinaire des provinces de l'Atlantique
	Membre du conseil, Canada, Commonwealth Veterinary Association
STOCKDALE, P.H.G.	Rédacteur adjoint, La Revue canadienne de recherches vétérinaires
	Membre, Conseil de rédaction, Canadian Veterinary Medical Association
	Rédacteur associé, Canadian Journal of Zoology
	Professeur adjoint, Département des sciences biologiques, université de Calgary
	Membre, Comité de la sécurité en biologie, université de Lethbridge
	Membre, Comité du développement agricole (Alberta)
	Président du Comité technique, Réserve biosphérique de Waterton
	Président du Comité de la visite des lieux du CRSNG, président de la Recherche industrielle en biotechnologie de la volaille, université McGill
	Membre, Sous-comité de la rédaction, groupe de travail mixte sur les lignes directrices concernant la biosécurité, Comité du conseil de recherche médicale
TESSARO, S.V.	Professeur adjoint (pathologie vétérinaire), université de la Saskatchewan
	Groupe de spécialistes du bison, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, Genève
	Comité de l'éducation, Wildlife Disease Association
	Comité de sensibilisation du public, Wildlife Disease Association
	Groupe de spécialistes, Comité consultatif technique de l'élevage d'animaux sauvages en Saskatchewan, gouvernement de la Saskatchewan
	Président du comité organisateur, Congrès sur les maladies de la faune dans l'Ouest canadien, 1989
WANDELER, A.I.	Membre, Comité de spécialistes de l'OMS sur la rage
WILLIS, N.G.	Vice-président, Commission spécialisée pour le code zoosanitaire international, OIE
	Commissionnaire, Banque nord-américaine de vaccins contre la fièvre aphteuse
	Membre, Conseil consultatif, Collège vétérinaire de l'Atlantique
	Membre, Conseil consultatif, Collège vétérinaire de l'Ontario
	Membre, Conseil consultatif, Collège Western de médecine vétérinaire
	Membre, conseil canadien de la recherche agricole
	Président, Comité de spécialistes sur l'hygiène vétérinaire, Comité canadien des services sur la production animale, Comité de coordination des services agricoles canadiens
	Coprésident, Comité de coordination du bien-être des animaux, Agriculture Canada

	Représentant du Ministère en Amérique du Nord auprès du Comité des hémisphères pour l'éradication de la fièvre aphteuse
	Membre, Comité du bien-être des animaux, U.S. Health Association
WRIGHT, P.F.	Spécialiste de la brucellose, Agence internationale de l'énergie atomique, division mixte de l'AIEA/OAA
	Conseiller, Réseau de la brucellose des Nations Unies
	Coprésident, réunion informelle de l'OMS concernant ELISA pour le diagnostic de la brucellose
	Directeur régional général de l'Ouest, Spectroscopy Society of Canada
YATES, W.D.G.	Rédacteur scientifique, La Revue vétérinaire canadienne
	Professeur adjoint (pathologie vétérinaire), université de la Saskatchewan Prix

Prix

Mme Lammerding, du Laboratoire d'hygiène vétérinaire de Guelph, a reçu le Prix John C. Ayres accordé à l'étudiant diplômé qui a fait la meilleure présentation d'affiches en microbiologie alimentaire à l'assemblée annuelle de 1989 pour la technologie alimentaire.

MM. G.A. Casey, W.A. Webster et A.R. Bourgon, de la Sous-section de recherche sur la rage, Institut de recherches vétérinaires de Nepean, ont reçu collectivement un prix du mérite, accordé par le Comité des prix du mérite du Ministère, en récompense de leur contribution exceptionnelle au diagnostic et à la répression de la rage.

ÉPREUVES DIAGNOSTIQUES DISPONIBLES

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	SAINT-HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Actinobacillus pleuropneumoniae	FC			x			
	ELISA		x				
Anaplasmose	FC			x			
Anémie infectieuse équine	IDG			x	x		x
Anthrax	Culture			x			x
Artérite équine	Isolement			x			
	SN			x			
Arthrite-encéphalite caprine	IDG	x					
	ELISA	x					
Avortement enzootique du mouton	FC			x			
Bacillus cereus	Culture		x		x		
Brucella ovis	FC			x			x
	ELISA						x
Brucellose (B. abortus)	Biotypage			x		x	
	BPAT	x	x	x	x	x	x
	BRT	x	x	x	x	x	x
	Culture			x		x	
	ELISA			x			
	FC			x	x		x
	SPAT		x	x	x	x	x
	STAT	x	x	x	x	x	x
Campylobacter	AF	x	x	x	x		x
	AMV			x			x
	Culture	x	x	x	x		x
Chlamydiose	FC			x			
	Teinture spéciale	x		x			
	Isolement	x		x			
Clostridium perfringens	Culture	x	x	x	x		
Cysticercose	ELISA	x					
	Histologie	x	x	x			x
	Parasitologie	x					
Diarrhée virale des bovins	Isolement	x		x			x
	SN	x		x			x
Dourine	FC			x			
Encéphalomyélite équine	FC			x			
	Isolement			x			

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	SAINT-HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Épérythrozoon suis	IHA			x			
Escherichia coli 0157 : H7	Culture	x	x		x		
Fièvre catarrhale	FC			x	x		x
	IDG			x	x		x
	Isolement			x			
	ME			x			
	ELISA			x			
	SN			x			
Fièvre Q	FC			x			
Fièvre typhoïde du cheval	Agg Tube			x			
Gale	Identification	x					x
Gastroentérite transmissible	Isolement	x		x			
	SN	x		x			
Influenza aviaire	IDG			x			
	IHA			x			
	Isolement			x			
	Pathogenicité			x			
Influenza du porc	IHA			x			
	Isolement			x			
Leptospirose	AF						x
	Culture						x
	MA			x			x
Leucose bovine	IDG		x	x	x		x
Listeria monocytogenes	Culture	x	x	x	x		
Mædi-Visna	ELISA	x					
	IDG	x					
Maladie hémorragique épizootique	FC			x	x		
	IDG			x	x		x
	Isolement			x			
	ME			x			
	SN			x			
Maladie de Newcastle	IHA	x		x			
	Isolement	x		x			
	Pathogenicité			x			
Maladie de Teschen	Isolement			x			
	SN			x			
Maladies vésiculeuses	FC (détection d'antigène)			x			
	Isolement			x			
	ME			x			
	SN			x			

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	SAINT-HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Mammite	Culture			x			
Métrite contagieuse équine	Culture			x			
	FC			x			
Morve	Culture			x			
	FC			x			
Mycoplasma/ Ureaplasma	Agg			x			
	Culture	x		x			x
	FC			x			
Paratuberculose	Culture			x			
	FC			x	x		x
	IDG			x			x
Parvovirus du porc	IHA	x		x			
Peste bovine	Isolement			x			
	SN			x			
Peste porcine africaine	AF			x			
	AFI			x			
	Isolement			x			
Peste porcine classique	AF			x			
	AFI			x			
	Isolement			x			
	SN			x			
Piroplasmose	FC			x			
Pseudorage	AF			x			
	ELISA	x	x	x	x		x
	Isolement			x			
	SN			x			
Pullorose/typhoïde	Agg tube			x			
	Culture			x			
Rage	AF			x			x
	CT			x			
	Histologie			x			x
	MIT			x			x
Rhinopneumonite équine	SN			x			
Rhinotrachéite infectieuse bovine	AF	x					
	ELISA				x		x
	Isolement	x		x			x
	SN	x		x			x
Salmonella	Culture	x	x	x	x		
	Sérotypage				x		

Maladie-Microorganisme	Épreuve	SACKVILLE	SAINT-HYACINTHE	NEPEAN	GUELPH	SASKATOON	LETHBRIDGE
Staphylococcus aureus	Entérotoxine				x		
Streptococcus sp.	Groupage de Lancefield			x	x		
Toxoplasmose	FC			x			
Tremblante	Histologie			x			
Trichinose	Digestion	x					
	ELISA	x					
	Histologie	x	x				x
Trichomonas	Culture	x	x	x	x		x
	Examen microscopique						x
Tuberculose	Culture			x			
	Histologie			x			x
Virus hémagglutinant de l'encéphalomyélite du porc	SN			x			
Virus parainfluenza-3	HA						x
	IDG						x
	IHA			x			x
Divers	Activité de l'eau dans les produits carnés				x		
	Banque de sérum	x ovine		x			
	Culture	x		x			x
	Histologie	x	x	x		x	x
	Isolement de virus	x		x			
	ME		x	x			
	Nécropsie	x	x	x		x	x
	Parasitologie	x					x
	Profils bactériens sur les produits carnés	x	x		x		
	Vérification d'espèces des produits carnés			x	x		
	Vérification d'espèces des produits cuire				x		
	Microbiologie de la semence	x		x			x

Les épreuves pour l'identification des résidus dans les produits alimentaires sont effectuées au laboratoire de Saskatoon uniquement :

Résidus	Épreuves	Résidus	Épreuves
Acétate de mélengestrol	GC	Ivermectin	HPLC
Antibiotiques	TLC-BA	Métaux lourds	AA
Carbadox	GC	Nitrofurans	HPLC
Chloramphénicol	GC	PCP, BPC	GC
Clopidol	GC	Pesticides	GC
Decoquinate	HPLC	Sulfa	TLC, GC-MS
Diéthylstilbestrol	GC-MS	Tétracyclines	HPLC
Dimétrazole	GC	Zéranol	GC-MS

Liste d'abréviations des épreuves diagnostiques

AA	Absorption atomique
AF	Anticorps fluorescent
AFI	Anticorps fluorescent indirect
Agg	Agglutination
AMV	Agglutination du mucus vaginal
BAPT	Buffered antigen plate agglutination test (épreuve avec antigène acidifié)
BRT	Brucellosis milk ring test (épreuve de l'anneau avec du lait)
CT	Culture tissulaire
ELISA	Enzyme immunoassay (épreuve immunoenzymatique)
FC	Fixation du complément
GC	Gas chromatography (chromatographie en phase gazeuse)
HA	Hémagglutination
HAI	Hémagglutination indirecte
HPLC	High performance liquid chromatography (chromatographie en phase liquide)
IDG	Immunodiffusion en gélose
IHA	Inhibition de l'hémagglutination
MA	Microagglutination
ME	Microscopie électronique
MIT	Mouse inoculation test (test d'inoculation de la souris)
MS	Mass spectrometry (Spectrophotométrie de masse)
RIA	Radio immunoassay (épreuve immuno-radiologique)
SN	Séroneutralisation
SPAT	Serum plate agglutination test (épreuve rapide d'agglutination sur plaque)
STAT	Serum tube agglutination test (épreuve lente d'agglutination en tube)
TLC	Thin layer chromatography (chromatographie sur couche mince)
TLC-BA	Bioauthography (chromatographie sur couche mince Bioautographie)

Direction générale de la production et de l'inspection des aliments

ADMINISTRATION CENTRALE

Immeuble Sir John Carling
930, avenue Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0C5

et

Halldon House
2255, avenue Carling
Ottawa (Ontario)
K1A 0Y9

SOUS-MINISTRE ADJOINT

Dr J. B. Morrissey
Immeuble Sir John Carling
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : CANAGRIC OTT 053-3282
Télécopieur : (613) 992-5040

CONSEILLER SUPÉRIEUR DU SOUS-MINISTRE ADJOINT

Dr I. R. Reid
Halldon House
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : CANAGRIC OTT 053-3846
Télécopieur : (613) 993-4334

DIRECTION DE L'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

Vétérinaire en chef et directeur général
Dr N. G. Willis
Immeuble Sir John Carling
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : CANAGRIC OTT 053-3978
Télécopieur : (613) 952-0677

DIVISION DE LA SANTÉ DES ANIMAUX

Halldon House
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : CANAGRIC OTT 053-3846
Télécopieur : (613) 993-4336

DIVISION DES LABORATOIRES D'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

Halldon House
Téléphone : (613) 995-5433
Télex : CANAGRIC OTT 053-3846
Télécopieur : (613) 993-4334

DIRECTION DES OPÉRATIONS

Inspecteur général
Dr G. E. Dittberner
Immeuble Sir John Carling
Téléphone : (613) 992-2114
Télex : CANAGRIC OTT 053-3282
Télécopieur : (613) 995-8464

LABORATOIRES D'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRE

Région de l'Atlantique
C. P. 1410
4, rue College
Sackville (Nouveau-Brunswick)
E0A 3C0
Téléphone : (506) 536-0135
Télécopieur : (506) 536-1801

Région de l'Ontario
110, chemin Stone Ouest
Guelph (Ontario)
N1G 3W4
Téléphone : (519) 822-3300
Télécopieur : (519) 822-2280

Région de la capitale nationale
Institut de recherches vétérinaires
C.P. 11300, succ. H
3851, chemin Fallowfield
Nepean (Ontario)
K2H 8P9
Téléphone : (613) 998-9320
Télex : CANAGRIC OTT 053-4339
Télécopieur : (613) 952-8072

et

SECTION DE VIROLOGIE
100, boulevard Gamelin
Hull (Québec)
J8Y 1V9
Téléphone : (819) 997-3303
Télécopieur (819) 953-6399

et

Station expérimentale de Grosse-Île
Comté de Montmagny (Québec)
G5V 3S2
Téléphone : (418) 248-2770

Régions du Manitoba et de la Saskatchewan
116, chemin Veterinary
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 2R3
Téléphone : (306) 975-4071
Télex : CANAGRIC OTT 074-2471
Télécopieur : (306) 975-5711

Régions de l'Alberta et de la Colombie-Britannique
Institut de recherches vétérinaires
C.P. 640
Lethbridge (Alberta)
T1J 3Z4
Téléphone : (403) 381-8182
Télécopieur : (403) 381-1202

Région du Québec
3400, boul. Casavant Ouest
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 8E3
Téléphone : (514) 773-7730
Télécopieur : (514) 773-7786

DIRECTION DES OPÉRATIONS, BUREAUX RÉGIONAUX

Région de l'Atlantique
30, rue Highfield, 4e étage
C.P. 6088
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 8R2
Téléphone : (506) 857-7652
Télécopieur : (506) 857-6557

R. Green, directeur général
Dr W. R. Anderson, directeur régional, Santé des animaux

Région du Québec
Complexe Guy Favreau
200, boul. René Lévesque Ouest
Tour Est, bureau 1002(V)
Montréal (Québec)
Téléphone : (514) 285-8888
Télex : CANAGRIC OTT 05-828660
Télécopieur : (514) 283-3143

Dr G. Meilleur, directeur général
Dr P. Brisson, directeur régional, Santé des animaux

Région de l'Ontario
4900, rue Yonge, bureau 1210
Willowdale (Ontario)
M2N 6G7
Téléphone : (416) 226-9262
Télex : CANAGRIC OTT 06-986116
Télécopieur : (416) 224-4388

Larry Hillier, directeur général
Dr T. Wilson, directeur régional, Santé des animaux

Région du Manitoba
269, rue Main
Immeuble fédéral, bureau 613
Winnipeg (Manitoba)
R3C 1B2
Téléphone : (204) 949-2200
Télex : CANAGRIC OTT 075-57451
Télécopieur : (204) 983-5926

Dr A. van der Meulen, directeur général (949-2204)
Dr V.J. Kjernisted, directeur régional, Santé des animaux (942-2203)

Région de la Saskatchewan
2100, rue Broad, bureau 330
C. P. 8070
Regina (Saskatchewan)
S4P 4E5
Téléphone : (306) 780-5210
Télécopieur : (306) 780-5177

P. Amundson, directeur général
Dr A. Choquer, directeur régional, Santé des animaux

Région de l'Alberta
220, 4e avenue Sud-Est, bureau 750
Succ. M., sac postal 2998
Calgary (Alberta)
T2P 3C3
Téléphone : (403) 293-4301
Télécopieur : (403) 292-6132

Dr L. K. Anderson, directeur vétérinaire régional (403) 292-5818
Dr Z. Petran, vétérinaire régional, Santé des animaux (403) 292-5823

Région de la Colombie-Britannique
620, avenue Royal, bureau 203
New Westminster (Colombie-Britannique)
V3L 5A8
Téléphone : (604) 666-8900
Télécopieur : (604) 666-6130

A. Oliver, directeur général
Dr M. Martin, directeur régional, Santé des animaux